Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XX, Heft 6/7 S. 353—528

Allgemeines.

● **Liebesny, Paul: Einführung in die physiologisch-klinische Methodik für Studierende der Medizin.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1923. VIII, 224 S. u. 1 Taf. G.Z. 6.

Das Büchlein soll dem Medizinstudenten das Verständnis der wichtigsten klinischen Untersuchungsmethoden auf physiologischer Grundlage erleichtern. Es geht deshalb etwas über den gewöhnlichen Rahmen eines physiologischen Praktikums hinaus und bespricht auch Perkussion und Auscultation, Röntgenuntersuchung des Herzens und einige ophthalmologische Untersuchungsmethoden. Im übrigen sind die üblichen Versuche angeführt, wie die mikroskopische Beobachtung des Froschkreislaufs, Versuche am Froschherzen und Muskel. Weitere Kapitel handeln vom Blut, Nervensystem, von der Anwendung der physiologischen Optik und Akustik. Ferner sind ganz kurz einige Verdauungsversuche angegeben. Die Harnuntersuchung ist etwas stiefmütterlich behandelt, z. B. Proben auf Gallenfarbstoffe, aber nicht auf Urobilin angegeben. Dagegen wird es manchem willkommen sein, neben den Versuchen auch einiges über die Grundbegriffe der Elektrizität und der Optik zu finden. Die sehr knappe Darstellung hält sich überall nur an das Wichtigste, zeichnet sich aber durch große Klarheit und Einfachheit aus. 70 gute Abbildungen ergänzen den Text. Diese Vorzüge machen den kleinen Leitfaden für den oben angedeuteten Zweck empfehlenswert.

H. Strauss (Halle).

Dingler, H., und R. Pauli: Untersuchungen zu dem Weber-Fechnerschen Gesetze und dem Relativitätssatz. Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **44**, H. 3/4, S. 325—370. 1923.

In seiner Studie „Über psychische Gesetzmäßigkeit, insbesondere über das Webersche Gesetz" war Pauli zum Schlusse gekommen, daß dieses Gesetz physiologisch als Abhängigkeitsbeziehung zwischen Reiz und Nervenerregung (Vorgänge im Sinnesorgan selbst) zu erklären und als „Relativitätssatz" zu formulieren sei: Die subjektive Größe ändert sich mit der Variabeln, von der sie abhängt derart, daß sie erst schnell, dann erheblich langsamer einem Grenzwert zustrebt. Es wird nun gezeigt, daß der allgemein biologische Charakter des Relativitätssatzes auf den verschiedensten Gebieten zu erweisen ist. Für die verschiedenen Reaktionsformen der Pflanzen und für die Wachstumserscheinungen dieser gilt die gleiche Abhängigkeit. Ferner für Muskelzuckung und Aktionsstrom; auch das Refraktärstadium zeigt einen logarithmischen Verlauf. Für die Wachstumsvorgänge hat Pütter eine logarithmische Formel entwickelt; ähnliches gilt für die Gewichtszunahme der Kinder, für die Zunahme des Hirngewichtes. Auf psychischem Gebiete ist auf den relativen Anstieg der Druck-, Schall- und Farbenempfindung in seiner Abhängigkeit von der Reizdauer zu verweisen, auf die Helligkeitsverhältnisse positiver Nachbilder, den Verlauf der Dunkeladaptation. Die Süßkraft von Saccharin und Dulcin bezogen auf die von Rohrzucker steigt mit wachsender Konzentration dieser Stoffe, aber nicht proportional, sondern erst schnell, dann immer langsamer. Ähnliches gilt für die Tastempfindungen, für die quantitativen Verhältnisse des simultanen Licht- und Farbenkontrastes. Einen logarithmischen Verlauf zeigen die Kurven bei Erwerb und Verlust von Gedächtnisstoff. Auch bei der „Ersparungsmethode" folgen die Zahlen der ersparten Wiederholungen dem Relativitätssatz, indem sie erst schnell, dann immer langsamer abnehmen. Eine ähnliche, verwickeltere Abhängigkeit besteht für die Übung. Weiter: Zahl der richtig und falsch identifizierten Bilder in ihrer Abhängigkeit vom Alter, Abnahme der subjektiven Sicherheit mit der Zahl der komplikativen Elemente bei Komplikationsversuchen, Verteilung der Aufmerksamkeit. Es ist nun die Frage, ob sich nicht unter den äußerlich ähnlichen Kurvenbildern ganz verschiedene Abhängigkeitsbeziehungen verbergen

könnten. Die Entscheidung ist wesentlich durch den Mangel an Höchstwerten schwert. Eine bestimmte Funktion kann nicht festgelegt werden; an Stelle des Log rithmus hat der Begriff der Relativität zu treten. Damit ist jedenfalls ein Ausgan punkt für weitere Untersuchungen gewonnen, eine in ihrer endgültigen Bedeutu erst zu prüfende Arbeitshypothese. Hat sie die ihr vorläufig zugeschriebene allgemei Geltung, so drückt sie eine allgemeine Funktion der organisierten Materie aus. einfachen Funktionen, die in Betracht kämen, wären die Exponentialfunktion und lineare zu nennen. Erstere — erst langsame, dann schnelle Zunahme der Wirku einer Lebensbedingung — läßt sich nicht erweisen. Die lineare Funktion kommt a fallend selten vor. Die logarithmische Verlaufsform hat lebenserhaltende Bedeutur indem entweder die Annäherung an eine Schädigungsgrenze immer langsamer erfo oder zu einem anzustrebenden Zustand anfänglich beschleunigt angestiegen wi Biologische Vorgänge nicht lebenserhaltender Art scheinen nicht im Sinne der logari mischen, sondern der Exponentialfunktion anzusteigen (Wachstum von Krebs schwülsten), worin ein wertvoller Hinweis zur Charakterisierung des Krankhaften geben sein könnte. — Im zweiten Teil behandelt Dingler das Problem der Theor indem er zunächst das Weber-Fechnersche Gesetz einer formalen Betrachtu unterwirft. Es handelt sich um die Verknüpfung dreier Größen in einer Gleichur die Intensität, Empfindung, der Reiz, ein formal vermindernder Faktor („Widerstand Das Webersche Gesetz ist nicht apriorisch, sondern eine empirische Feststellu für die Fälle, bei denen es gilt. Es sagt dann etwas aus über die Größe des Widerstand der in diesen Fällen proportional ist dem Reiz. Die allgemeine Verbreitung die Gesetzmäßigkeit macht die Annahme einer gleichartigen Ursache wahrscheinli Eine kausale Erklärung wurde auf Grund des Massenwirkungsgesetzes oder aus Z sammenhängen elektrolytischer bzw. osmotischer Art versucht. Die verschieder Theorien werden diskutiert. Ein Abschluß ist noch nicht erreicht. *Rudolf Allers*

Pearson, Karl, and Ethel M. Elderton: On the variate difference method. (Über Variat-Differenzmethode.) Biometrika Bd. **14**, Tl. 3/4, S. 281—310. 1923.

Manche statistische Ziffern haben bestimmte säkulare Tendenzen periodisc oder unperiodischer Natur. Durch eine Fourierreihe mit genügend vielen periodisch Gliedern kann man sie immer analytisch wiedergeben. Doch braucht deswegen angenommene Periode noch keine wirkliche Bedeutung zu besitzen. Sozial bedin Ereignisse sind wesentlich nicht periodisch. Die Variat-Differenzmethode besteht der Anpassung von Parabeln für die säkuläre Entwicklung zweier Variablen und Untersuchung der Korrelation der Abweichungen der beiden Variabeln hiervon. K relationen zwischen den Werten derselben Variablen zu verschiedenen Zeiten werden da nicht berücksichtigt. Betrachtet man 2 Variable, welche aus den über eine Interv einheit genommenen Integralen einer Sinusfunktion bestehen, so bekommt man du Verwendung von zentralen Differenzen unter der Annahme, daß die Periode klein gegenüber dem gesamten Intervall, falls die beiden Variablen die gleiche Peri besitzen, zu dem Satz: Der Korrelationskoeffizient zwischen den beiden Variab ist gleich dem Cosinus ihrer Phasenverschiebung. Die Korrelationen, zwischen Werten, die dieselbe Variable zu verschiedenen Zeiten annimmt, werden mit Hilfe Differenzen von der 6. Ordnung berechnet. Sie sind also im allgemeinen außerorde lich unsicher. Ferner wird der Korrelationskoeffizient zwischen 2 Variablen für Spezialfall berechnet, daß der Zusammenhang zweier ums Intervalle getrennten W bei jeder der Variablen einzeln und der Zusammenhang zweier ums Intervalle getrenn Werte der beiden Variablen untereinander wie eine Potenz von s abnimmt. Hi tabellen für diese komplizierten Rechnungen werden am Schluß gegeben. So wird Variat-Differenzmethode erweitert. Die Periode einer Variablen, falls nur eine sol existiert, kann man bestimmen, wenn der Quotient des mittleren Fehlers der auf anderfolgenden zentralen Differenzen einen Grenzwert hat. Genau so kann mar bei der zweiten Variablen machen und so bestimmen, ob die beiden eine gemeinsa

'eriode besitzen. So bekommt man ein Kriterium dafür, ob den Schwankungen zweier 'ariablen eine einzige gemeinsame Periode zugrunde liegt. Als Beispiel wird der 'erlauf der englischen Sterbeziffern der ersten 5 Altersjahre während 60 Jahren unter- ıcht. Der Zusammenhang innerhalb derselben Variablen ist nicht sehr groß und ıeistens negativ. Dies beantwortet die Frage, ob auf Jahre großer Kindersterblichkeit ahre mit kleiner folgen. Eine Periode läßt sich nicht feststellen. Auch paßt die obige ınnahme vom geometrischen Aussterben der Korrelation hier nicht. Die verschiedenen 'erte von r lassen sich kaum vernünftig interpretieren. Betrachtet man den Zusammen- ang zwischen den verschiedenen Variablen, also die Kindersterblichkeit aufeinander- ılgender Jahre und Altersklassen, so sieht man zunächst, daß zwischen den beiden eschlechtern kein Unterschied besteht. Die Korrelation zwischen den im 1. und 2. Lebens- ıhre Sterbenden ist negativ und beträgt beinahe 0,5. Eine hohe Säuglingssterb- chkeit wirkt also selektiv. *Gumbel* (Berlin).

Niles, Henry E.: Correlation, causation and Wright's theory of „path coeffie- ients". (Korrelation, kausaler Zusammenhang und die Wrightsche Theorie vom ichtungskoeffizienten.) Genetics Bd. **7**, Nr. 3, S. 258—273. 1922.

Die vorliegende Arbeit ist eine Kritik des von Wright vorgeschlagenen Richtungs- oeffizienten. Der Autor glaubt, daß ein kausaler Zusammenhang dasselbe sei wie eine ollkommene Korrelation. Die gewöhnliche Korrelation ist nach ihm ein partiell ausaler Zusammenhang, Korrelation ohne kausalen Zusammenhang ist nach ihm ur die Folge von ungenügend großem Material. Damit verlieren die Naturgesetze ie Eigenschaft zu erklären, sie beschreiben nur noch. Meines Erachtens gibt aber ne Korrelation nur einen funktionellen, keinen kausalen Zusammenhang. Der Verf. endet gegen Wright ein: Es ist nicht möglich, a priori die Wirkung verschiedener 'ariablen aufeinander und auf das Resultat darzustellen. Auch wenn die Resultate er Wrightschen Methode mit den wirklich beobachteten Korrelationskoeffizienten bereinstimmen, sind unzählige andere Auslegungen möglich. Durch Berücksichtigung euer Ursachen wird der Wert des Richtungskoeffizienten verändert und das Gleichungs- ystem braucht keine Lösung mehr zu besitzen. Es gibt kein Kriterium dafür, wo die eobachtung der Ursachenkette abzubrechen ist. Ausgangspunkt für die Wrightsche erechnung ist der mittlere Fehler einer Variablen, berechnet unter der Annahme, aß gewisse andere Variablen (ihre Ursachen) konstant gehalten werden. Die Auf- tellung der Richtungskoeffizienten ist also ähnliches Problem wie das der partiellen orrelation. Niles bemängelt es auch, daß Wright nichts über den wahrscheinlichen 'ehler seines Koeffizienten aussagt. Endlich zeigt er ein Beispiel, wo man nach Wrights ethode Korrelationskoeffizienten bekommt, die 12 mal so groß sind als die beobachteten. ach N. können bei Wrights Korrelationskoeffizienten auftreten, die größer sind ls 1 und imaginäre mittlere Fehler. Damit wäre die Methode erledigt. *Gumbel.*

Methodisches.

Trevan, J. W.: A new frontal writing point for use with ink. (Eine neue Art on Stirnschreibung unter Benutzung von Tinte.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, . XVII—XIX. 1923.

Die Details dieser Vorrichtung müssen im Original nachgelesen werden. Eine Kritik es Instrumentes ist nicht gegeben. Das Trägheitsmoment des Hebels wird aber durch die n seinem Ende hängende Apparatur (Behälter für Tinte, Capillarrohr) sicher erheblich ver- rößert. Dadurch ist das Instrument nur zur Registrierung sehr langsam ablaufender Vor- änge geeignet. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Macfarlane, D. A., and J. S. Rooney: Device for low-potential current in the sychological laboratory. (Verteiler für niedriggespannte Ströme im psychologischen aboratorium.) Journ. of exp. psychol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 234—235. 1923.

Ein Pol des entsprechend gesicherten Stadtstroms von 110 Volt wird direkt an die eine lemme eines ausreichend dimensionierten Rheostaten angeschlossen, der andere Pol wird n drei parallel geschaltete 60-Watt-Lampen gelegt, die mit der anderen Klemme des Rheo- taten verbunden werden. Von den Klemmen des Rheostaten wird der zu Untersuchungs-

zwecken benötigte Strom abgezweigt, der je nach der Zahl der eingeschalteten Lampe und der Stellung des Rheostaten zwischen 5 und 15 Volt bzw. 0,4 und 1,2 Ampere variier bar sein soll. *H. Rosenberg* (Berlin).

Hollingsworth, M.W.: A simple method for computation of metabolic determination by the use of the slide rule. (Eine einfache Methode zur Berechnung von Stoffwechselbe stimmungen mit Hilfe des Rechenschiebers.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8 Nr. 8, S. 538—541. 1923.

Beschreibung eines neuen Rechenschiebers in kreisförmiger Anordnung. *Gumbel.*

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Kopaczewski, W.: Kolloidchemie. (Vgl. Ref. auf S. 357.)

Svedberg, The, und E. R. Jette: Kataphorese. (Vgl. Ref. auf S. 361.)

Wolff, O.: Messung von Adsorption mit dem Interferometer. (Vgl. Ref. auf S. 365

Kolthoff, J. M.: Potentiometrische Titration. (Vgl. Ref. auf S. 367.)

Stolle, R., und O. Fechtig: Arsenbestimmung in organischen Verbindungen. (Vg Ref. auf S. 368.)

Chambers, R.: Mikromanipulator. (Vgl. Ref. auf S. 382.)

Péterfi, T.: Mikrurgisches Verfahren. (Vgl. Ref. auf S. 382.)

Mayer, P.: Mikrotechnik. (Vgl. Ref. auf S. 382.)

Donald, R.: Mikrotechnik. (Vgl. Ref. auf S. 383.)

Policard, A.: Mikrotechnik. Eisen in Gewebsschnitten. (Vgl. Ref. auf S. 383.)

Mori, Sh.: Fettfärbung, Vitalfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 384.)

Dryerre, H.: Unpolarisierbare Elektrode. (Vgl. Ref. auf S. 403.)

Brunswik, H.: Mikrobestimmung von Blausäure. (Vgl. Ref. auf S. 415.)

Reiss, E.: Refraktometrische Pepsinbestimmung im Mageninhalt. (Vgl. Re auf S. 436.)

Rosenthal, F., und v. Falkenhausen: Bestimmung der Gallensäure in Galle. (Vgl. Re auf S. 438.)

Bendict, F. G., und C. G. Benedict: Respirationsapparat. (Vgl. Ref. auf S. 441

Wu, Hsien: Hämoglobinbestimmung. Peroxydasewirkung des Hämoglobins. (Vg Ref. auf S. 448.)

Sabatini, G.: Bestimmung des Gallenfarbstoffs im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 46

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Experimentelle Psychologie. (Vgl. Re auf S. 482.)

Kolls, A. C., und J. B. Youmans: Salvarsanbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 51

Scheringa, K.: Nachweis von Salvarsan. (Vgl. Ref. auf S. 512.)

Kolthoff, J. M.: Antipyrinbestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 524.)

Knudson, A., und M. Dresbach: Prüfung von Digitalis. (Vgl. Ref. auf S. 525.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehr

Walkhoff: Darstellung feinster Strukturen durch ultraviolettes Licht. Sitzungsb d. Ges. f. Morphol. u. Physiol., München Jg. **33**, S. 7—13. 1922.

Das Verfahren von A. Köhler mit ultravioletten Strahlen konnte bisher wegen c Schwierigkeiten bei der scharfen Einstellung des Präparates nicht zu der allgemeinen Anwe dung gelangen, zu der es sonst bei seinen großen Vorteilen sicherlich gelangt wäre. Es erhöht das Auflösungsvermögen der optischen Systeme mehr als um das Doppelte und man erhält v mikrotechnisch kaum beeinflußten, da ungefärbten Präparaten, auch über bisher unbekannt strukturellen Feinheiten scharfe Bilder damit. Verf. berichtet nun über die Erfolge, die er dur Weiterentwicklung der Köhlerschen Einrichtung erzielt hat. Bei Verwendung eines auf c Bergerschen Mikrometerschraube aufgesetzten Zeigers mit Kreiseinteilung ist es ihm gelung die Fokussierung mit einer Genauigkeit von $^1/_5$ Mikron zu bewerkstelligen und dadurch Fokusdifferenz zwischen dem für das Auge sichtbaren Bild im monochromatischen Lichte (n dem das Objekt zuerst eingestellt wird) und dem auf die photographische Platte entworfe ultravioletten Bild auszugleichen. Die Hauptbedingung dieser Korrektur ist natürlich exakte Konstruktion des Mikroskopstativs, was bei dem Zeißschen mikrophotographisch Stativ einwandfrei festzustellen war. Auch andere Verbesserungen wurden eingeführt: so Gasunterbrecher statt des elektrolytischen Simon-Unterbrechers und ein Méher-Brenner Druckluft an Stelle eines einfachen Bunsenbrenners (für die Natriumflamme). Als Such hat sich eine Glasplatte mit fein krystallisiertem Chrysen am besten bewährt. Die Res tate werden an Zahnschmelz-, Knochen- und Spirochätenpräparaten demonstriert. *Péte*

Fales, Harold A., and Mortimer J. Stammelman: The collodion membrane for quid junctions. (Die Kollodiummembran an der Grenzstelle von Flüssigkeiten.) (*Chem. iborat., Columbia univ., New York.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 5, . 1271—1272. 1923.

Bei der elektrometrischen Messung von $H^{\cdot}$-Ionenkonzentrationen wird zwischen esättigter KCl-Lösung und der zu messenden Lösung eine Kollodiummembran gechoben, wodurch Diffusionen verhindert werden, so daß die Potentialmessungen onstanter sind. *Beutner* (Leiden, Holl.).

Beutner, R.: Über Phasengrenzkräfte. Entgegnung an E. Baur, diese Zeitschr. 03, 39 (1922). Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. **104**, H. 5/6, S. 472—474. 1923.

Der von Baur angeblich gelieferte Beweis des Nullwerts der Phasengrenzkräfte ist selbst ür die speziellen Fälle ungültig, welche sein Schüler Wild untersucht hat. Für die organischen onen nimmt Baur selbst diese Behauptung zurück im Widerspruch zu seinen früheren Daregungen. (Baur, vgl. diese Berichte **17**, 269.) *R. Beutner* (Leiden, Holl.).

● **Kopaczewski, W.: Théorie et pratique des colloides en biologie et en médecine.** Theorie und Praxis der Kolloide in Biologie und Medizin.) Paris: Vigot Frères. 308 S. 1923.

Wenngleich die Behauptung des Verf. in der Einleitung, daß kein Zweig menschicher Wissenschaft gegenwärtig Kenntnisse der Kolloide entbehren könne, doch wohl twas über das Ziel hinausschießt, wird an der Bedeutung, die die capillarchemischen Erscheinungen für Medizin und Biologie haben, heute niemand mehr zweifeln, und für Biologen und Mediziner, die über Kolloide arbeiten wollen, soll das vorliegende Buch in Hilfsmittel sein. Es zerfällt in einen kleineren theoretischen und einen umfangeicheren praktischen Teil. Im ersteren werden die allgemeinen Eigenschaften der Kolloide und ihre Rolle in Biologie, Physiologie, Pathologie und Therapeutik behandelt, wobei die vom Verf. selbst bearbeiteten Gebiete stärker in den Vordergrund treten. Diese einleitenden Kapitel sind der schwächere Teil des Werkes. Sie gehen nicht allzu ief, und wer über die kolloidchemischen Grundbegriffe und Theorien Aufklärung und Belehrung sucht, wird hier nicht ganz auf seine Kosten kommen. Der Wert des Buches iegt mehr im praktischen Teil, der Angaben über die bei Arbeiten mit Kolloiden in Betracht kommenden Apparate und experimentellen Methoden bringt. Hier werden behandelt: Diffusion, Dialyse, Ultrafiltration, Viscosimetrie, Oberflächenspannung, Osmose, Kryoskopie, elektrische Leitfähigkeit, Bestimmung von Ionenkonzentrationen, kataphoretische und endosmotische Erscheinungen, Refraktometrie, Nephelometrie, Ultramikroskopie und einige photometrische Messungen. Neben der Beschreibung der wichtigsten Apparate, der Verfahren und der Berechnung der Resultate werden auch jedesmal der Literatur entnommene zahlenmäßige Ergebnisse aus dem Arbeitsgebiet angeführt und schließlich die wichtigsten praktischen Anwendungsmöglichkeiten der Methode aufgezählt. Den Schluß des praktischen Teils bilden Kapitel über die Darstellung kolloider Lösungen und Gele, über Stabilisierung und Flockung von Solen und über Quellung und Synäresis. Das Buch enthält eine Fülle des Wissenswerten und wird zweifellos denjenigen, die experimentell über Kolloide arbeiten, eine willkommene Stütze sein. *W. Neumann* (Oranienburg).

Ehrenhaft, Felix: Die Physik kolloider Teilchen. (*III. Physikal. Inst., Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 5, S. 239—243. 1922.

Verf. bespricht von den 8 realisierbaren Arten von Kolloiden die physikalischen Eigenschaften der Einzelteilchen in Gasen und weist darauf hin, daß für den Ausbau der Kolloidchemie das Studium der Einzelteilchen von viel weitgehenderer Bedeutung als etwa Mittelwertversuche an molarem Material sind. *H. Rhode* (Köln).

Svedberg, The, and Herman Rinde: The determination of the distribution of size of particles in disperse systems. (Bestimmung der Häufigkeitsverteilung der Teilchengröße in dispersen Systemen.) (*Laborat. of physical chem., univ., Upsala.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 4, S. 943—954. 1923.

Nach dem Stokesschen Gesetz für den Reibungswiderstand einer in einer Flüssigkeit sich bewegenden Kugel ($f = 6\pi\eta Rv$) läßt sich der Teilchenradius errechnen, wenn man den

Reibungswiderstand kennt; die Bestimmung desselben durch Beobachtung der Lageveränderungen der Teilchen infolge der Brownschen Bewegung ist nach Verf. u. a. zu ungenau. Geeigneter ist die Bestimmung der Fallgeschwindigkeit. Der hierzu benutzte automatisch registrierbare Sedimentierungsapparat von Odén zum Wägen der sich senkenden Kolloidteilchen wurde in der selbsttätigen Registratur so verfeinert, daß an Stelle von 0,1—0,2 g schon 0,02—0,0001 zur Bestimmung ausreichten. — Nach einer neuen Methode berechnen die Verff. die Teilchengröße in kolloidalen Systemen aus der Bestimmung der Verschiedenheiten in der Konzentration je nach Höhe der Schicht, in der die Teilchen sich befinden. Die Konzentration dc in der Schicht dx ändert sich von x zum Abschnitt $x + dx$ wie die Radien der Teilchen $r + dr$. Die Variation von c mit x läßt den Faktor $dc : dx$ und $dc : dr$ finden als Funktion von r. Bei konstanter Beschleunigung der Teilchen durch die ganze Höhe der Flüssigkeitssäule beträgt

$$dr : dx = \frac{A}{2\sqrt{x}}, \quad A = \sqrt{\frac{9\,\eta}{2(Sp - Sd)\,t}} \quad \text{und} \quad \frac{dc}{dr} = \frac{2\sqrt{x}}{A} \cdot \frac{dc}{dx}.$$

Verändert sich die Beschleunigung mit x, so ist

$$\frac{dr}{dx} = \frac{Bd}{dx}\sqrt{\frac{x}{x+a}}, \quad B = \sqrt{\frac{9\,\eta}{2(Sp - Sd)\,W_a t}} \quad \text{und} \quad \frac{dc}{dr} = \frac{2\,(x+a)\sqrt{x\,(x+a)}}{Ba} \cdot \frac{dc}{dx},$$

wobei Sp die Dichtigkeit der Teilchen, Sd des Mediums, η Viscosität, a Entfernung der Rotationsachse von $x = 0$, w die veränderte Schnelligkeit bedeutet. Die Konzentrationsänderung in den verschiedenen Schichten wird am besten durch Messung der Absorption von X-Strahlen bestimmt. Die Resultate, die sich aus den Beziehungen zwischen Konzentration und Höhe ableiten, sollen noch genauere sein, als die mit dem modifizierten Odénschen Apparat gefundenen. (Konstruktion der Apparatur im Original.) *H. Rhode* (Köln).

Ostwald, Wo.: Zur Stereometrie der Dispersoide. Kolloid-Zeitschr. Bd. 3 H. 2, S. 77—80. 1923.

Verf. sucht nach einer Einteilung kolloider Systeme, die nicht nur von der chemischen Natur, sondern auch von der Formart der Teilchen unabhängig ist. Als Einteilungsprinzip scheint ihm der reziproke Wert der spezifischen Oberfläche günstig den er „Kontinenz" nennt. Um diese Kontinenz zu veranschaulichen, denken wir uns die Grenzflächen eines dispersen Systems zu einer Fläche ausgebreitet, die auf der einen Seite in gleichmäßiger Höhe mit der Gesamtmenge der dispersen Phase, auf der anderen mit einer gleichmäßigen Schicht des Dispersionsmittels bedeckt ist; ein molekulardispersen System entspräche dann eine große Grenzfläche mit beiderseitig dünner Belegung, einem grobdispersen eine kleine Grenzfläche mit dicker Belegung. Es ergibt sich so eine vom Zerteilungsgrad unabhängige Einteilung, die es ermöglicht auch die Art der Grenzflächengestaltung (kolloide Teilchen, Fasern, Schichten) zu berücksichtigen. *Handovsky* (Göttingen).

Ostwald, Wolfgang: Kolloide und Ionen. (*87. Vers., Leipzig, Sitzg. v. 17. bis 24. IX. 1922.*) Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforsch. u. Ärzte S. 235—254. 192

Verf. geht von seiner Einteilung kolloider Systeme aus und bespricht die Mittelstellung der kolloiden Systeme zwischen den molekular- und grobdispersen. In allen drei Systemen gibt es elektrisch geladene Teilchen, die je nach der Zugehörigkeit einem der drei Systeme verschiedenen Gesetzmäßigkeiten unterworfen sind. Für elektrisch geladene Teilchen überhaupt schlägt Verf. die Bezeichnung Elektrosome vor. Für die kolloiden Elektrosomen genügen die elektrolytischen Gesetze (Faradaysches, Ohmsches, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz) nicht; sie sind ausgezeichnet durch die Variabilität von Ladung, Ladungssinn und Ladungsgröße bzw. Ladungsdichte. Es wird dann die Bedeutung der Ionen für die Reaktionen der Kolloide besprochen und vor allem vor einer Überschätzung der Wirkung von H- und OH-Ionen gewarnt. *Handovsky* (Göttingen).

Höber, Rudolf: Die Wirkung der Ionen an physiologischen Grenzflächen. (*87. Vers. Leipzig, Sitzg. v. 17.—24. IX. 1922.*) Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforsch. u. Ärzte S. 255—271. 1922.

Verf. geht davon aus, daß jede elektrische Reizung von Zellen mit einer Bewegung von Ionen einhergeht, also von einer Konzentrationsänderung der Ionen begleitet sein muß; er schließt weiter, daß Konzentrationsänderungen in der Zelle das osmotische

Verhalten verändern. Das osmotische Verhalten könne aber nur erklärt werden, wenn man Membranen um die Zelle herum annimmt; Ionenverschiebungen ändern daher die Funktionen der Zellmembran. Der Angriffspunkt der Ionen ist somit die Oberfläche der Zellen. Ionenwirkungen auf Zellen sind daher Wirkungen auf Zellgrenzflächen, sowie die elektrische Ladung der Zellen selbst durch Phasengrenzpotentiale bedingt ist. Die Ionenwirkung auf die Zellen kann auf zwei verschiedene Arten erklärt werden, entweder durch Annahme einer für Ionen verschieden durchlässigen Membran (Ionensieb) nach Wilhelm Ostwald oder durch Annahme der Veränderung eines Grenzflächenpotentials im Sinne von Haber u. a. Als Hauptargument für die größere Wahrscheinlichkeit der Ionensiebtheorie stützt sich Verf. auf Versuche, die in seinem Institut an Pflanzenzellen ausgeführt wurden, aus denen hervorgeht, daß durch bestimmte Ionen die osmotischen Verhältnisse der Zellen (Plasmolyse, Deplasmolyse) verändert werden, was nur auf eine direkte Wirkung der Ionen auf die Zellmembranen aufgefaßt werden kann. *Handovsky* (Göttingen).

Spiro, K.: Die Wirkung der Ionen auf Zellen und Gewebe. (*87. Vers., Leipzig, Sitzg. v. 17.—24. IX. 1922.*) Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforsch. u. Ärzte S. 272 bis 298. 1922.

Verf. legt das Hauptgewicht seiner Ausführungen zunächst darauf, daß jedem Elektrolyten eine bestimmte Rolle im Leben der Organismen zukommt; so dem Cl, Fe, Ca, K, H, OH-Ion. Er nimmt weiter an, daß jedes Ion in jedem Organ eine für dieses charakteristische Wirkung ausübt. Für isolierte Organe wird auf die Versuche von Pick und Kolm am Ober- und Unterherzen hingewiesen. Auch die Synergismen und Antagonismen von Ionen gelten nicht für ein ganzes Individuum, sondern es hat jedes Organ seine eigene Ionenäquilibrierung; es ist Aufgabe des Gesamtorganismus, die Ionengleichgewichte in den einzelnen Organen zu regulieren und aufeinander abzustimmen; dafür scheinen im Zwischenhirn nervöse Zentren vorhanden zu sein; aber auch chemische Prozesse können die Ionengleichgewichte im Organismus verändern (Komplexbildung). Die Beziehung zwischen Klinik und Pharmakologie werden durch die Lehre von den Elektrolyten gefördert, da pathologisch veränderte Zellen veränderte Ionengleichgewichte haben. *Handovsky* (Göttingen).

Schade, H.: Von der Bedeutung der physikalischen Chemie für die Chirurgie. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **123**, S. 784—795. 1923.

Nach Erläuterung der Begriffe Kolloide, Ionen, Oberflächenwirkung wird die besondere Bedeutung der Kolloidchemie für die Chirurgie besprochen: Kryoskopie des Harnes und Indikationsstellung zur Nephrektomie; Wundheilung (v. Gaza); Entzündung und ihre Heilung, Incision, Umschläge usw. (Schade); Gewebsquellung bei Ödemen; Adhäsionsbildung und -lösung; Steinbildung in Galle und Harn. Daß es dabei ohne kühne Gedankensprünge nicht abgeht, wird jedem klar sein, der die weite Entfernung der Kolloidchemie der Zelle und Gewebe von der praktischen Medizin bedenkt. *Handovsky* (Göttingen).

Errera, J.: Über die Dielektrizitätskonstante kolloider Lösungen. II. Mitt. Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 3, S. 157—163. 1923.

Zu den in der ersten Mitteilung (vgl. diese Berichte **17**, 1), enthaltenen Grundtatsachen sind hier ergänzende Beobachtungen zugefügt. Die hohe Dielektrizitätskonstante des Vanadinpentoxydsols bildet sich erst allmählich aus, so nimmt sie im Laufe der Messung zu, infolge allmählicher Abnahme des Dispersitätsgrades. Beim Verdünnen der Lösung nimmt die Dielektrizitätskonstante stark ab. Temperaturerhöhung, welche die geordnete Richtung der Stäbchen erschwert, vermindert die Dielektrizitätskonstante auch. Mit steigender Stromstärke nimmt sie dagegen zu, die Dielektrizitätskonstante verhält sich also wie die magnetische Permeabilität des Eisens. Die Wirkungslosigkeit eines quer angelegten Zusatzfeldes spricht dafür, daß das Feld allein zur Ausbildung der hohen Dielektrizitätskonstante nicht genügt, sie entsteht erst durch die Bewegung der Teilchen. Erhöhung der Schwingungszahl des Wechselstromes setzt die Dielektrizitätskonstante auch herab, da die Teilchen dem raschen Wechsel nicht so leicht folgen können. — Endlich wird gezeigt, daß

Lösungen mit einer Leitfähigkeit größer als 3.10^{-4} bei der Messung falsche Dielektrizitäts konstantenwerte vortäuschen können. Die angewendeten Sole besaßen alle ein ge ringeres Leitvermögen. *Gyemant* (Berlin).

Hashida, Kunihiko: Untersuchungen über das elektromotorische Verhalten de Froschhaut. III. Untersuchungen über die Wirkung der Narkotica auf das elektro motorische Verhalten der Froschhaut. (*Physiol. inst., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem Bd. **2**, Nr. 1, S. 43—71. 1922.

Hashida setzt seine früheren Untersuchungen mit unveränderter Methodik fo (diese Berichte **13**, 370), indem er jetzt den Einfluß von Zusätzen von Äthylalkoh ca. 10%, Äther 3—5%, Chloroform, Thymol und Phenylurethan (die letzten dr Substanzen bei Sättigungskonzentration) auf den Strom der Froschhaut untersuch Diese Narkoticazusätze wirken verschieden bei NaCl- und KCl-Lösungen. Wenn ein narkoticahaltige NaCl-Lösung zur Ableitung angewendet wird, so beginnt sofort ei Absteigen der E. M. K., bis nach einigen Minuten ein konstanter Wert sich eingestel hat. Bei Zusatz von Narkoticum zu KCl-Lösungen findet dagegen erst eine vorübe gehende ansteigende Schwankung in entgegengesetzter Richtung, danach wird d E. M. K. negativ, um nach einiger Zeit einen konstanten Wert zu erreichen. Das a fängliche Ansteigen ist um so ausgeprägter, je schwächer die narkotischen Wirkunge sind, so daß bei sehr schwach narkotischen Lösungen (z. B. von Äthylalkohol bis z 10%) das folgende Absteigen nicht mehr in die Erscheinung tritt. Die Veränderunge sind in den meisten Fällen nicht reversibel, es sei denn, daß die narkotische Einwirkur nur schwach oder kurz ist. — Nicht narkotische organische Substanzen, wie Zuck und Harnstoff, bringen keine nennenswerten elektromotorischen Änderungen d Froschhaut hervor. Rohrzuckerhaltige NaCl-Lösungen zeigen eine sehr geringe Wi kung, indem mit Abnahme der Konzentration die E. M. K. um 6 Millivolt negativ wird; bei Harnstoff ist die Wirkung noch geringer. — H. diskutiert seine Ergebnis ausführlich und findet, daß sie seine Adsorptionstheorie bestätigen. (II. vgl. die Berichte **20**, 161.) *R. Beutner* (Leiden, Holl.).

Putnam, Tracy Jackson: The living peritoneum as a dialyzing membrane. (Lebend Peritoneum als Dialysiermembran.) (*Dep. of pathol., Johns Hopkins univ., Baltimore*) Americ. journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 548—565. 1923.

An Katzen, Hunden und Kaninchen wird es untersucht, wie verschiedene Stof in wässerigen Lösungen in die Peritonealhöhle gebracht, bzw. intravenös injizie durch das Peritoneum diffundieren. Die Veränderung, die in den Peritonealrau gebrachte Lösungen krystalloider Verbindungen (NaCl, Ureum, Dextrose) erleide setzt sich aus zwei Prozesse zusammen. Erstens wird die Lösung in toto resorbie zweitens erfolgt der osmotische Ausgleich mit dem Blutplasma. Die Resorption verläu dabei schneller. Die Grenzkonzentration zwischen Lösungen, deren Volumen sofo abnimmt und deren Volumen anfangs steigt, ergibt sich in Übereinstimmung m früheren Angaben zu 1,5%. — Intravenös injizierte Krystalloide erscheinen auch der Peritonealflüssigkeit. NaJ am schnellsten, Ferrocyanide, Salicylate, Phenolsulf naphthalein langsamer. Ebenso treten normale Bestandteile des Blutes: NaCl, Ureu Dextrose in die Peritonealflüssigkeit über. — Etwas anders verhalten sich die Kolloid Alizarin, saures Fuchsin, Kongorot, Trypan- und Pyrrolblau werden vom Peritone raum aus resorbiert, erscheinen aber nach intravenöser Injektion nicht im Peritone raum. — Das einzige Kolloid, das in dieser Richtung abgegeben wird, ist ein protei artiger Stoff, der in der Peritonealflüssigkeit in 0,1—0,6% regelmäßig aufzufinden i (Dieser besteht wahrscheinlich nur teilweise aus dem Sekret der Serosazellen.) Gegenüber Krystalloiden verhält sich daher das Peritoneum als eine Membran, dur welche die Lösung unter einem gewissen Druck dialysiert wird. Ob die kolloidal Teilchen durch intercelluläre Löcher das Peritoneum passieren oder daß sie durch g wisse vitale Aktivität (Phagocytose, Potocytose) aufgenommen werden, bleibt dah noch unentschieden. *L. Jendrassik* (Budapest).

Kochmann, M.: Einfluß der Narkotica der Fettreihe auf den Quellungszustand der Zellkolloide. (Ein Beitrag zur Theorie der Narkose.) (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **136**, H. 1/3, S. 49—65. 1923.

Verf. untersucht die Einwirkung von Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Butyl-, n-Amylalkohol, von Urethan, Chloralhydrat, Äther, Chloroform in Konzentrationen von $^1/_{4096}$ bis 8 n zuerst auf die Quellung von Firbinflocken nach M. H. Fischer. Es zeigt sich, daß alle diese Narkotica in kleinen Konzentrationen die Quellung der Flocken befördern, in größeren hemmen. Dann wird die Wirkung derselben Substanzen auf den Musculus gastrocnemius weiblicher Esculenten untersucht und das Gewicht der Muskeln vor Zusatz der Substanzen und nach Eintritt der direkten Unerregbarkeit verglichen, dabei stellte sich heraus, daß der narkotisierte Muskel um 1,9—10,7% leichter ist als der normale und daß das Gewicht nach Rückgang der Narkose wieder zur Norm zurückkehrt. Verf. schließt daraus, daß die Dehydratation der Plasmakolloide und die durch sie bedingte Permeabilitätsverminderung als Ursache der Narkose anzusprechen sind. *Handovsky* (Göttingen).

Izaguirre, R. de: Über das Gleichgewicht Gelatine-Salzsäure. (*Physikal.-chem. Inst., Leipzig.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 1, S. 47—51. 1923.

Es wird gezeigt, daß die auf Grund elektrometrisch gemessener H-Ionenkonzentrationen in Lösungen von Gelatine in Gegenwart von HCl von D. J. Lloyd und J. Mayes (Biochem. Journ. **93**, 69. 1922; diese Berichte **12**, 165) gemachte Annahme, daß bei HCl < 0,04 n die Bindung der Säure an der freien NH_2-Gruppe und bei größeren Säurekonzentrationen an den N-Atomen der Peptidbindungen stattfindet, aus den vorliegenden experimentellen Befunden nicht abgeleitet werden kann, vielmehr muß man auf einen kontinuierlichen Verlauf der H-Ionenbindungskurve im ganzen Konzentrationsgebiet schließen. *Handovsky* (Göttingen).

Svedberg, The, and Eric R. Jette: The cataphoresis of proteins. (Die Kataphorese von Eiweiß.) (*Laborat. of physical chem., univ., Upsala.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 4, S. 954—957. 1923.

Auf der Tatsache, daß ultraviolette Strahlen durch verdünnte Eiweißlösungen absorbiert werden und hiermit eine deutliche Fluorescenz einhergeht, baut Verf. eine direkte Methode zur Prüfung des Verhaltens von Eiweiß im elektrischen Feld auf, die darin besteht, daß die genannten Veränderungen auf der photographischen Platte festgehalten werden. Unter Anwendung starker Lichtquellen gelingt es leicht, die Wanderung von Teilchen der verschiedenen Eiweißlösungen unter dem Einfluß des elektrischen Stromes bei verschiedener H-Konzentration auf photographischem Wege zu messen. Beschreibung und Abbildung der dem Burtonsche Apparate gleichenden Anordnung zur Kataphorese muß im Originaltext nachgesehen werden. *H. Rhode* (Köln).

Lüers, Heinrich, und Karl Schuster: Zur Kolloidchemie der Hefeproteine. (*Laborat. f. angew. Chemie, Techn. Hochsch., München.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 5, S. 334 bis 337. 1923.

Aus der Hefe wurden nach P. Thomas das Cerevesin, ein Albumin, und das Zymocasein, ein Phosphorprotein, dargestellt und auf ihr kolloidchemisches Verhalten untersucht; der isoelektrische Punkt des Cerevesins liegt bei $2{,}6 \cdot 10^{-5}$, wie der der tierischen und übrigen pflanzlichen Albumine; die Quellung des Zymocaseins in Säure- und Säure-Neutralsalzlösungen gleicht vollkommen der der tierischen Caseine. *Handovsky.*

Kakiuchi, Samuro, and Sanji Koganei: The effect of the presence of electrolytes on the turbidity point of the albumin solution. (Die Wirkung von Elektrolyten auf den Trübungspunkt einer Albuminlösung.) (*Biochem. laborat., inst. of med. chem., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 405—417. 1922.

Wird eine Albuminlösung allmählich erhitzt, so beginnt sie bei einer gewissen Temperatur sich minimal zu trüben; die Trübung wird dann so stark wie blasses Kobaltglas; schließlich fallen Flocken aus. Die beiden ersten Stadien werden oft bei derselben Temperatur beobachtet. Die Temperatur, bei der die erste Trübung auftritt, ist der „Trübungspunkt" (Tp.). Die Albuminlösung wird in einem Reagensglas in einem doppelten Wasserbad (großes Reagensglas und Becherglas mit Rührer) auf dem Draht-

netz erhitzt. Temperaturdifferenz zwischen äußerem Wasserbad und Lösung nicht über 1—2°. Die Erwärmung muß so vorgenommen werden, daß die Trübung innerhalb 3 Min. eintritt. Zu den Versuchen diente eine 2,85 proz. Lösung von mehrmals um krystallisierten Eieralbumin, die frei von NH_4- und SO_4-Ionen war. Beim Stehen (Altern) steigt der Tp. um 3—4°, vielleicht infolge der Verminderung der Konzentration weil an den Grenzflächen Albumin ausfällt, hauptsächlich aber wegen teilweiser Hydrolyse. Auch durch Verdünnung wird er erhöht, etwa 4 St. nach der Verdünnung erreicht er die ihr entsprechende Höhe. In den Versuchen wurde die Stammlösung 4 mal verdünnt und über Nacht stehen gelassen. Auf die Lage des Tp. hat die p_H Einfluß. Zur Prüfung dieses Einflusses wurden gleiche Teile Albuminlösung und Acetatpuffer mischungen zusammen gegeben. Der Tp. liegt am niedrigsten bei p_H 5,7, dem des isoelektrischen Punkt des Albumins. Durch das Erwärmen ändert sich die p_H durch Entweichen von Essigsäure (von p_H 4,7 zu 4,8) bzw. von NH_3 (von p_H 9,4 zu 9,1). Die Einwirkung von Salzzusätzen hängt von der Reaktion der Lösung ab. Am isoelektrischen Punkt haben sie keinen Einfluß, gleichgültig was für ein Salz zugesetzt wird. Auf der sauren Seite wird der Tp. erniedrigt, durch Alkalisalze mit mehrwertigen Anionen welche die Ladung des Proteinkations herabsetzen. Salze von mehrwertigen Kationen sind kaum wirksam, sie erhöhen ihn eher etwas. Die Salze der alkalischen Erden können dagegen mit dem Albumin Salze bilden, die weniger löslich sind. Weitere Zusätze dieser Salze können dann den Tp. herabsetzen. Auf der alkalischen Seite wird die Ladung des Albuminanions durch mehrwertige Kationen vermindert und der Tp herabgesetzt. Salze von mehrwertigen Anionen mit einwertigen Kationen steigern ihn dagegen etwas. Die Einwirkung von Salzen allein ohne Pufferlösung wurde an einer lange ausdialysierten Albuminlösung von p_H 6,7 geprüft. Alle Salze (NaCl, Na_2SO_4, $MgSO_4$, $BaCl_2$, $CaCl_2$, Na_3-Citrat) ohne die Rücksicht auf die Wertigkeit ihrer Ionen erhöhen den Tp. Das salzfreie Albumin hat ein inneres Salz gebildet. Die zugesetzten Salze vereinigen sich mit ihm und die Verbindung dissoziiert Metallionen ab. Die Reaktion liegt auf der alkalischen Seite des isoelektrischen Punktes. Die Erhöhung des Tp. ist proportional der Anzahl Alkalimetalle in den Salzen. Die Verbindungen des Ca und Ba dissoziieren weniger leicht. $MgSO_4$ verhält sich in niedrigen Konzentrationen ebenso, in größeren Konzentrationen erhöht es den Tp. *K. Felix.*

Matsumura, Susumu und Johann Matula: Über die Fällung von Serumeiweiß durch Kupfersalze. (*Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Univ. Wien.*) Kolloid-Zeitsch. Bd. **32**, H. 2, S. 115—118. 1923.

Elektrolytfreie Serum- und Albuminlösungen werden durch $CuCl_2$ nicht gefällt erst bei Anwesenheit größerer Neutralsalzmengen oder kleiner Alkalimengen, wobei die Reaktion der Lösung nicht alkalisch zu sein braucht; im ersten Fall nimmt die Niederschlagsmenge mit der $CuCl_2$-Konzentration zu, der Niederschlag ist weder in Überschuß von $CuCl_2$, noch von Neutralsalz löslich; die Fällung von alkalischem Eiweiß kann sowohl durch Überschuß von $CuCl_2$, als auch durch Zusatz größerer Mengen von Neutralsalz in Lösung gebracht werden. Das Cu wird vom Eiweiß unter Bildung positiv geladener Komplexe gebunden, aber an anderen Stellen als Säure, da maximal mit Salzsäure gesättigtes Eiweiß, wie sich aus Leitfähigkeitsmessungen ergab, auf Zusatz von $CuCl_2$ nicht nur keine Säure abgab, sondern noch Cu band. *Handovsky.*

Peskoff, N. P.: Die lyotropen Wirkungen bei den kolloiden Auflösungsprozessen. (*Kolloidchem. Laborat., Polytechn. Inst., Iwanowo-Wosnessjensk.*) Kolloid-Zeitsch. Bd. **32**, H. 3, S. 163—166. 1923.

Eine ganze Reihe von Lösungsmitteleigenschaften wird in ganz bestimmter Weise durch Anionen und Kationen der Neutralsalze verändert (lyotrope Wirkungen); zu diesen Eigenschaften gehören: Binnendruck, innere Reibung, Oberflächenspannung, Lösungsvermögen, Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit von Stoffen, die in den behandelten Lösungsmitteln gelöst sind. Untersucht wurde zunächst die Auflösungsgeschwindigkeit hochdisperser Hydrosole; sie nimmt zu in der Reihenfolge

NH_4, H_2O, Li, K, Na, Rb, Cs, also genau nach dem Atomgewicht der Metalle. Die Sonderstellung des NH_4 findet man bei allen Auflösungsreaktionen, man findet sie nicht in echten Lösungen und nicht bei Koagulationen, bei denen das NH_4 ungefähr so wie das K wirkt; bei den Koagulationen wird übrigens die rein lyotrope Wirkung durch Adsorptionen verdeckt und man erhält unregelmäßige Reihen; bei Auflösungsprozessen jedoch ist die Reihe der Ionen immer gleich, die lyotropen Wirkungen erstrecken sich also nur auf das Lösungsmittel und sind vom Dispersitätsgrad des Systems unabhängig. *Handovsky* (Göttingen).

Matsumura, Susumu: Über die Reaktion der Proteine mit Seifen- und Fettsäuren. I. (*Univ.-Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 3, S. 173 bis 176. 1923.

Sämtliche Eiweißkörper des Serums und Eieralbumin geben mit Seifen höherer Fettsäuren Niederschläge; die Ausfällung dieser Eiweißkörper ist unvollständig solange Alkali zugegen ist, kann vollständig gemacht werden, wenn man das Alkali entfernt; der Niederschlag der Seifen mit Albuminen ist in Kochsalz löslich, der mit Globulinen nicht, beim Erwärmen gehen die Eiweißseifenniederschläge in Lösung, die Albuminniederschläge bleiben, wenn sie durch Erwärmen auf 56° in Lösung gebracht wurden, dauernd in Lösung, die Globulinniederschläge fallen beim Erkalten wieder aus. Werden Seren auf 56° erwärmt, dann verlieren sie die Eigenschaft, durch Seife gefällt zu werden. *Handovsky* (Göttingen).

Lepeschkin, W. W.: Über das Wesen der Koagulation der Eiweißstoffe durch Alkohol und andere organische Substanzen. Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 2, S. 100-103. 1923.

Die Denaturierungsgeschwindigkeit von Eiweißlösungen nimmt mit der Eiweiß- und mit der Alkoholkonzentration zu; der Alkohol verwandelt die lyophilen Eiweißkörper in lyophobe, die schon durch Spuren Salze gefällt werden. Auch Äther und Chloroform vermögen die Hitze- und Salzkoagulation von Eiweiß zu beschleunigen. Verf. nimmt an, daß Äther und Chloroform in Wasser kolloid gelöst sind und Eiweißkörper adsorbieren. Glycerin, Harnstoff, Zucker beschleunigen die Koagulationsgeschwindigkeit nicht. *Handovsky* (Göttingen).

Lepeschkin, W. W.: Über die Abhängigkeit der Koagulationsgeschwindigkeit der Suspensoide von der Temperatur. Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 3, S. 166—167. 1923.

Der Temperaturkoeffizient von Flockungen von Kolloiden durch Neutralsalze wächst in der Reihenfolge: As_2S_3-Lecithin-Albuminsol; bei den letzteren ist er besonders bei niedrigen Temperaturen sehr hoch; im ersten Fall dürfte es sich um einen rein physikalischen Vorgang handeln, bei der Denaturierung der Eiweißkörper sind jedoch mehrere Vorgänge beteiligt, die verschiedene Temperaturkoeffizienten haben dürften. *Handovsky* (Göttingen).

Howe, Paul E.: Note on the comments of Reznikoff on the use of sodium sulphate as a precipitant of „pseudoglobulin". (Erwiderung auf die Bemerkung von Reznikoff über den Gebrauch von Natriumsulfat als Fällungsmittel von „Pseudoglobulin".) (*Dep. of anim. pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 8, Nr. 6, S. 408—409. 1923.

Reznikoff hatte (vgl. diese Berichte **18**, 423) darauf hingewiesen, daß Howes Methode durch 14proz. Na_2SO_4 die Euglobuline, durch 22proz. die Pseudoglobuline zu fällen für durch Ammonsulfatfällung gefällte, dann wieder gelöste und schließlich durch Alkoholfällung salzfrei gemachte Globuline nicht gilt, indem 14proz. Na_2SO_4-Lösungen wohl alle Euglobuline, aber auch 89,16% der Pseudoglobuline fällen. H. weist darauf hin, daß das nur für die nach Reznikoffs Methode dargestellten Globuline gilt und daß Reznikoff noch andere Fällungsmittel zur Kontrolle hätte heranziehen müssen. *Handovsky* (Göttingen).

Stähli, J.: Die Präcipitatbildung vom Standpunkte der Kolloidchemie und Oberflächendynamik. (*Univ.-Augenklin., Zürich.*) Arch. f. Augenheilk. Bd. **92**, H. 3/4, S. 174—192. 1923.

Es wird darauf hingewiesen, daß die Präcipitate an der Hornhauthinterfläche bei Iridocyclitis aus verschieden großen und verschieden geformten Tröpfchen be-

stehen, zwischen denen kleinere Kügelchen eingelagert sind; es wird angenommen daß die großen Tröpfchen durch die Oberflächenspannung aus den kleinen entstehen was durch Modellversuche erhärtet wird; auch die Lokalisation der Präcipitate wird damit erklärt, daß dort die größten Teilchen entstehen, wo die Temperatur am tiefsten also die Oberflächenspannung am größten ist. *Handovsky* (Göttingen).

Bradfield, Richard: The relation of hydrogen-ion concentration to the flocculation of a colloidal clay. (Die Beziehung zwischen Wasserstoffionenkonzentration und de Ausflockung von einem kolloiden Ton.) (*Soils laborat., agricult. exp. stat., univ. o Missouri, Columbia.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 5, S. 1243—1250. 1923.

Tonsuspensionen, die mit einer zur Ausfällung gerade unzureichenden Meng K_2HPO_4 versetzt waren, erforderten von anderen Elektrolyten zur Fällung viel größer Mengen als ohne Zusatz des Phosphats. Um festzustellen, ob es sich hier um eine spezi fische Wirkung des Phosphations oder um den Einfluß einer Änderung der $H^{\cdot}$-Konzen tration durch das Phosphat handelt, wurden an einer äußerst feinen Tonsuspensio die Minimalfällungskonzentrationen bestimmt 1. für verschiedene Säuren: HCl, H_2SO_4 H_3PO_4, Essigsäure und Citronensäure; 2. für Gemische von KCl mit KOH oder HC wobei die K-Konzentration konstant gehalten und die Sörenswerte zwischen 4 und 1 variiert wurden, und 3. für Gemische von K_2HPO_4 mit KOH, KCl und HCl, wob der K- und Phosphatgehalt konstant gehalten und die p_H-Werte wieder zwische 4 und 12 variiert wurden. Für die Grenzlösungen, in denen die Fällung innerhal 24 Stunden gerade noch erfolgt war, wurden auch in der überstehenden Flüssigke die elektrische Leitfähigkeit und elektrometrisch die Wasserstoffionenkonzentratio gemessen. Die Säuren fällten alle bei Minimalkonzentrationen, bei denen sie gleich Wasserstoffionenkonzentrationen besaßen, mit Ausnahme von Citronensäure, die ein höhere $H^{\cdot}$-Konzentration erforderte. Die KCl-Gemische verschiedener $H^{\cdot}$-Konzen tration zeigten, daß der Elektrolytfällungsbedarf zunächst mit abnehmender Wasse stoffionenkonzentration bis zum Neutralpunkt langsam ansteigt, worauf ein sehr rasch Anstieg bis zu einem konstanten Werte erfolgt, so daß eine Variation der Sörense werte von 8—12 auf die Fällungswerte ohne Einfluß blieb, während die Änderun der p_H-Werte von 6,2 auf 8 den Elektrolytfällungsbedarf verzehnfachte. Die K_2HPO Gemische gaben zunächst für die Abhängigkeit der Fällungskonzentration von d $H^{\cdot}$-Konzentration, wenn man wieder von kleinen p_H-Werten ausgeht, eine ähnlich Kurve wie die KCl-Gemische, nur lag der Punkt, von dem aus der rasche Anstieg d Fällungskonzentrationen erfolgte, bei viel höheren $H^{\cdot}$-Konzentrationen und die Fällung konzentrationen waren im Durchschnitt für jede $H^{\cdot}$-Konzentration etwa ein Drittel höh als bei den KCl-Gemischen. Die Kurve Fällungskonzentrationen-p_H-Werte bleibt ab hier für höhere p_H-Werte nicht horizontal, sondern zeigt bei $p_H = 9{,}5$ ein sekundär Minimum. Der höhere Bedarf an K zur Fällung der phosphathaltigen Suspension rührt von der Adsorption des HPO_4''-Ions und der dadurch bewirkten negativen Au ladung der Teilchen her. Eine Ionisation des K_2HPO_4 in $K^{\cdot} + KHPO_4'$ kommt, w Leitfähigkeitsmessungen zeigten, als Erklärung nicht in Frage. Für das sekundä Minimum konnte noch keine sichere Erklärung gegeben werden. Nach den expe mentellen Ergebnissen scheint die eigentümliche Schutzwirkung des Phosphats geg Elektrolyte sowohl auf einer Pufferwirkung des Phosphats als auch auf einigen seku dären, dem Phosphat eigenen Reaktionen zu beruhen. Die Sachlage wird beim kolloid Ton dadurch verwickelt, daß das Phosphation mit den Metallionen, die durch d Kaliumion im Ionenaustausch in Freiheit gesetzt werden, schwer lösliche Phospha bildet. *Walter Neumann* (Oranienburg).

Lachs, H., und L. Michaelis: Bemerkungen über das Verdrängungsgese Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 4, S. 203—204. 1922.

Verff. hatten früher festgestellt, daß sich die Adsorptive in zwei Gruppen, erste die nichtelektrolytischen, stark oberflächenaktiven Stoffe und zweitens die Elektr lyte einteilen ließen. In verdünnten Lösungen verdrängen sich nur Stoffe der gleich

Klasse, während Stoffe der einen Klasse solche der anderen nicht beeinflussen. Die Beobachtung von Michaelis und Rona, daß in einem Falle in ziemlich konzentrierten Lösungen Stoffe beider Klassen sich verdrängen können, ist zu Unrecht als eine Widerlegung des Verdrängungsgesetzes angesehen worden, denn es handelt sich hier nur um winzige Abweichungen und noch dazu solche in konzentrierten Lösungen. Freundlich, der in der neuen Auflage seiner Capillarchemie ebenfalls die Regel als nicht allgemeingültig bezeichnete, hat nachträglich in mündlicher Auseinandersetzung zugestanden, die Verhältnisse zu einseitig dargestellt zu haben. *Walter Neumann.*

Wolff, Ottomar: Über die Messung von Adsorptionsvorgängen mit Hilfe des Interferometers. (*Wiss. Laborat., Stärke-Zuckerfabrik A. G. vorm. C. A. Koehlmann & Co., Frankfurt a. d. Oder.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **32**, H. 1, S. 17—19. 1923.

Das Interferometer zur Gehaltsbestimmung kolloidaler Lösungen eignet sich ausgezeichnet zu absoluten Messungen, besonders aber für die Fälle, in denen relative Messungen, die auf eine Vergleichssubstanz bezogen sind, vorgenommen werden sollen (Marc). Die Ablesungen ergeben bekanntlich Differenzmessungen zwischen der Kolloidlösung und dem Dispersionsmittel. Bei der Bestimmung der Absorptionskraft von Adsorbentien liefert die Interferometrie schnelle und sichere Werte. Zur Ausführung benutzt Verf. 50 ccm einer ca. 0,3% Gelatinelösung, zu der 5 g des Adsorbens zugesetzt werden; $^1/_2$ Stunde wird im Schüttelapparat geschüttelt. Im Filtrat wird gemessen, gegen Wasser, das zur Kontrolle mit dem Adsorbens behandelt war, zur evtl. Korrektur von Fehlern, die von gelösten Stoffen aus dem Adsorbens herrühren können. Die Differenz zwischen der Ablesung der Gelatinelösung vor und nach der Behandlung mit dem Absorbens ergibt die Absorptionskraft. Verf. ermittelte so folgende Werte, bezogen auf $BaSO_4$, dessen Absorptionskraft = 100 ist.

Frische pulv. Knochenkohle (Beinschwarz)	45%
Stückige Knochenkohle, gebraucht	5%
Knochenkohlenabfall, feinstückig	10%
Sägemehl	3%
Holzmehl, fein	15%
Holzmehl, sehr fein	18%
Kieselgur, roh, weiß	20%
Kieselgur, calciniert	35%
Kieselgur, windgesichtet	80%
Kaolin	75%
Stärke	0%

Umgekehrt läßt sich mit dem Interferometer der Grad der Reinigung irgendwelcher Lösungen durch Adsorbentien feststellen, wenn man die eine Probe mit dem Adsorbens, die andere mit $BaSO_4$ behandelt und abliest. *H. Rhode* (Köln).

Firth, James Brierly: The sorption of iodine by carbons prepared from carbohydrates. (Die Absorption von Jod durch Kohlenhydratkohle). (*Chem. dep., univ. coll., Nottingham.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr. 724, S. 323—327. 1923.

Verf. prüfte die Absorptionskraft verschiedener Kohlen (C.), die er selbst aus reinsten Zuckerarten hergestellt und durch Säuren usw. gereinigt hatte, indem er 1 g der verschiedenen Kohlen auf 25 ccm $^n/_{10}$-Jod (Chloroformlösung) 5 Minuten bis 7 Tage einwirken ließ. Die untersuchten Kohlen hinterließen durchschnittlich unter 1% Asche; Kartoffel- und Reisstärke- wie Inulin-C. etwas über 1%; Maltose- und Rohrzucker-C. sogar unter 0,1%. Inulin-C. war schwer zu pulverisieren. Die Dichtigkeit war bei allen C. durchschnittlich gleich, nur die der Lävulose-C. war 3—4mal geringer. — In 5 Minuten absorbierten 1 g Glucose-C. 92, Cellulose-C. 91, Kartoffelstärke-C. 90, Rohrzucker-C. (durch Erhitzen) 76, Reisstärke-C. 74, Weizenstärke-C. 72, Maltose-C. 61, Rohrzucker-C. (aus H_2SO_4 konz.) 58, Lactose-C. 54, Inulin-C. 53, Dextrin-C. 48, Lävulose-C. 21% des zugesetzten Jodes. Nach 7 Tagen hat die Absorption überall das Maximum erreicht und ist annähernd, mit Ausnahme der Lävulose-C., quantitativ gleich. Die Wertigkeit der Kohlenhydratkohlen verläuft unter Berücksichtigung der Versuchsdauer in der angegebenen Reihenfolge; aber ohne Berücksichtigung des Zeitfaktors ist sie bei allen C. annähernd dieselbe. Die Resultate zeigen, daß für die Wirkungskraft der Kohle die Herkunft, d. h. das Molekule, aus dem sie gewonnen wurde, nicht gleichgültig ist. *H. Rhode* (Köln).

Tocco, Luigi: Contributo sperimentale allo studio dei corpi filanti. (Experimen teller Beitrag zum Studium fadenziehender Substanzen.) (*Istit. di farmacol. e di terap. univ., Messina.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et de thérapie Bd. **27**, H. 5/6 S. 363—373. 1923.

Im Anschluß an die Auffindung einer fadenziehenden Substanz im Urin (Poli clinico 1921) untersuchte Verf. gestützt auf ältere Beobachtungen Fanos an Körpern welche die Eigenschaft haben, sich zu elastischen Fäden ausziehen zu lassen, Eiereiweiß Galle, Schwefel, Leim, durch Pilocarpin gewonnenen Hundespeichel, Muzin von Schnek ken und einige andere ähnliche Substanzen auf ihre fadenziehenden Eigenschaften Auf Grund dieser Untersuchungen, besonders mit dem Mikroskop bei verschiedene Beleuchtungen zieht Verf. den Schluß, daß die elastischen Eigenschaften dieser Fäde nicht durch eine in ihnen vorhandene Struktur bedingt sind, da die Gebilde die Fähigkei Fäden zu ziehen sofort verlieren, sobald in ihnen eine Struktur, sei sie kristallinische oder anderer Art, auftritt. Es muß vielmehr angenommen werden, daß die Molekül dieser Substanzen sich in einem eigentümlichen Zwischenzustand zwischen fest un flüssig befinden, den auch schon Fano, dem sich Verf. anschließt, als präkristalli bezeichnet hat. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Berg, O., und Ph. Ellinger: Über biologische Röntgenstrahlenwirkungen. II. Mit Die Abhängigkeit der Elektronenemission und Streustrahlung von dem chemische Bau der bestrahlten Materie. (*Pharmakol. Inst., Heidelberg u. physikal. Laborat. M Wernerwerk, Siemens & Halske-A.-G., Berlin.*) Strahlentherapie Bd. **14**, H. 3, S. 52 bis 537. 1922.

Nachdem Ellinger und Gans die Sensibilisierung des Gewebes durch Injektio des Gewebes mit Thoriumsalzen nachgewiesen hatten, galt es, den Mechanismus diese Wirkung aufzuklären. Die Frage, ob die Fluorescenzwellenstrahlung oder die sekundäi Elektronenstrahlung für den Effekt maßgebend sei, wurde durch physikalische Versuch zu entscheiden versucht. Es wurde zunächst mit einer kleinen Ionisationskammer, i welcher nur die in den Salzlösungen gebildeten sekundären Wellenstrahlen, nicht d Elektronen zur Wirkung kommen konnten, die Abnahme der Intensität nach der Tie in verschiedenen Salzlösungen bestimmt und dabei keine Zunahme, vielmehr eine b schleunigte Abnahme der Intensität nach der Tiefe, der stärkeren Absorption der Sal lösungen (benutzt wurde 1,5—40 proz. Bleinitratlösung von ähnlichen absorbierende Eigenschaften wie Thoriumnitrat) im Vergleich mit Wasser entsprechend, gefunde Einen Anhalt für die relative Stärke der Elektronenemission gab die Messung der Obe flächenstrahlung verschiedener Metalle, die in einer Ionisationskammer in den Strahle gang gebracht wurden. Die Emission nahm beträchtlich mit der Ordnungszahl d Metalle zu, jedoch nicht gleichmäßig durch das periodische System, sondern im Begir der Perioden verlangsamt, gegen Ende beschleunigt. Sie muß auch Ursache der Sens bilitätssteigerung des Gewebes sein und, da es sich bei dieser Steigerung nur um quant tative Änderungen des biologischen Effektes handelt, überhaupt der Röntgenstrahle wirkung auf das Gewebe zugrunde liegen. (I. vgl. diese Berichte **18**, 164.) *Holthusen.* °°

Zwaardemaker, H.: La corpusculo-équivalence des dosages radio-biologique Une loi empirique. (Die corpusculäre Äquivalenz der radiobiologischen Dosierunge Ein empirisches Gesetz.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 1 S. 726—729. 1923.

Verf. faßt seine radiobiologischen Erfahrungen, die hauptsächlich daran gewonn wurden, welche Dosen von Kalium, Thorium, Uranium und Radium erforderlich sin um die Herztätigkeit zu unterhalten, zu dem empirischen Gesetz zusammen, daß d Konzentration dieser Stoffe in Milligrammen multipliziert mit der Zahl der von jede Stoff pro Gramm und Sekunde ausgesandten Teilchen ein konstantes Produkt gil Dieses Gesetz besteht neben dem theoretischen Gesetz der energetischen Äquiradi aktivität. Diese beiden Gesetze stimmen beim Thorium und Uranium überein, bei Radium ist dieses noch zweifelhaft wegen der gleichzeitigen Aussendung der α- u

β-Strahlen. Beim Kalium stimmen sie nicht überein. Der Grund hierfür kann entweder in einem Depot von Kalium in der Zelle gesucht werden oder in einer Adsorption an der Oberfläche der Zelle. *Wachholder* (Breslau).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Kolthoff, J. M.: Potentiometrische Titrationen. (Fortsetzung des gleichnamigen Artikels Chem. Weekbl. 1920, S. 659.) Chem. Weekbl. Jg. **20**, Nr. 12, S. 154—162. 1923. (Holländisch.)

1. Bestimmung der Veränderung des Potentials während der Titration und Feststellung der Lokalisation des Äquivalenzpunktes. Letztere erfolgt entweder durch Bestimmung der Veränderung des Potentials während der gesamten Titration, oder durch Leitverbindung der Indicatorelektroden, d. h. der in der zu titrierenden Lösung eingetauchten Elektrode, mit einer anderen Elektrode, deren Potential dasselbe ist wie dasjenige der Indicatorelektrode beim Äquivalenzpunkt. Ein Übelstand beim bimetallischen Elektrodensystem liegt darin, daß der Äquivalenzpunkt leicht übergangen wird, ohne daß man es spürt. Die Bestrebungen zur Hebung dieser Übelstände werden aus der Literatur angeführt (Willard und Fenwick, van der Meulen und Wilcoxon, Erich Müller). 2. Acidimetrische Titrationen. Nach Erwähnung der Theorie der Sauerstoffelektrode wird die Applikation einer durch Durchführung von O, oder von vollständig oder zum Teil mit O beladener Luft, platten Platinelektrode empfohlen, und zwar insbesondere zur Titration von Säure oder Alkali und Oxydation z. B. in Kalium bichromicum oder Kalium chromicum, Permanganat, Ferriyanid. Der H-Exponent kann nur annähernd aus dem Potential berechnet werden; theoretisch wäre zu erwarten, daß die Luftelektrode 8 m Volt weniger edel sein würde als die reine O-Elektrode, in Wirklichkeit ist die Differenz 10—15 mal größer geworden. Die bisherigen Ergebnisse ermutigen nicht zur allgemeinen Verwendung der Methode. 3. Silberelektrode. 4. Oxydations- und Reduktionspotentialen, sehr genaues Verfahren zur Titration sogar bis auf 0,001 n verdünnter Jodidlösungen. Das Jodid kann neben der doppelten Bromidmenge und der 20 maligen Chloridmenge genau bestimmt werden. Auch Jodid-Jodatgemische sind in dieser Weise titrierbar, ebenso wie Silber und sonstige Stoffe. Die Belege zugunsten der Verwendung der potentiometrischen Titriermethoden sind im Original nachzusehen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Kolthoff, J. M.: Die iodometrische Aldosebestimmung. Pharmac. Weekbl. Jg. **60**, Nr. 14, S. 362—375. 1923. (Holländisch.)

Aldosen können iodometrisch mit Hypoiodit bestimmt werden, und zwar durch Alkalisierung der mit Jod beteiligten Lösung entweder mittels Natron oder mittels Soda (Natr. carbonicum). Beim Natronverfahren wird die neutrale Zuckerlösung mit mindestens doppelter Menge der theoretisch berechneten Jodmenge versetzt, dann unter Schütteln höchstens der gleiche Natronüberschuß zugesetzt; nach 5—10 Min. (10 bei Lactose) wird angesäuert und mit Thiosulfat zurücktitriert. Bei der Sodamethode wird auch das 2fache der theoretisch berechneten Jodmenge verwendet, 15 ccm 2 n-Soda zugesetzt, nach 20—30 Minuten Stehenlassen das überschüssige Jod nach Ansäuerung mit 10 ccm 4 n-Schwefelsäure oder Salzsäure zurücktitriert. Bei Anwesenheit etwaiger Ketosen wird unter den nämlichen Umständen, unter denen die Probe angestellt ist, die durch die sonstigen Substanzen gebundene Jodmenge festgestellt. Bei der Titration von Glykose und Invertzucker wird von der Ausbeute 1% als Korrektion für den Einfluß der Fructose in Abzug gebracht. Bei Anwesenheit größerer Saccharosemengen neben Lactose wird die Sodamethode vorgezogen. *Zeehuisen* (Utrecht).

Rakusin, M. A.: Über das Verhalten der wichtigsten Proteine, Fermente und Toxine gegen Tonerdehydrat. Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 6, S. 1385-1407. 1923.

Das amphotene $Al(OH)_3$ verhält sich gegen die wichtigsten Proteine nicht allein als Adsorbens, sondern wirkt auch spaltend auf das Molekül. Die Spaltung geht bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, derart, daß die Tonerde nachher nicht mehr auf die eine Fraktion wirkt. Zum Ablauf der Reaktion genügen 10% vom Gewicht der Lösung an Tonerde. Eine geringere Menge läßt die Spaltung nur unvollständig vor sich gehen, ein Überschuß geht verloren. Verf. läßt eine tabellarische Übersicht der von ihm untersuchten Eiweißkörper folgen, aus welcher zu ersehen ist, wie weit Aluminiumhydroxyd die meisten amphoteren Proteinstoffe spaltet. Bei einzelnen ist es möglich, die betreffenden Körper in reinem Zustande zu erhalten. Die Prozesse verlaufen quantitativ, sofern wasserfreies $Al(OH)_3$ zugegen ist, sonst geht die Reaktion nicht zu Ende. Aluminiumoxyd ist sehr wenig wirksam. In alkoholischen Auszügen verhält sich die Tonerde insofern anders, als hier die Spaltung der Proteine besonders weitgehend erfolgt und die Kohlenhydrate allein dem Angriff widerstehen. Verf. wünscht festgestellt zu

sehen, wie sich die von Willstätter entdeckten Tonerdehydrate A, B, C und D, die als Übergangsstufen von Al_2O_3 zum $Al(OH)_3$ anzunehmen sind, hinsichtlich ihres Adsorptionsvermögens verhalten. *Malowan* (Charlottenburg).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Weitere Studien über Autoxydationen. IV. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ., Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199** H. 3, S. 336—351. 1923.

Bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd wird Cystein augenblicklich in Cystin übergeführt, ohne daß das Hydroperoxyd unter Abgabe von Sauerstoff zerfällt. Blausäure verhindert diesen Vorgang nicht. In Gewebssäften läßt sich ebenfalls diese Überführung zeigen. Die Umwandlung von Cystein in Cystin durch H_2O_2 erfolgt unter Dehydrierung, wobei das H_2O_2 als Wasserstoffacceptor wirkt. Die Giftwirkung des H_2O_2 beruht wahrscheinlich auf dem Umstande, daß es allen erreichbaren Wasserstoff an sich reißt und so andere Hydrierungen unmöglich macht. Die Blausäure hindert den Sauerstoff seine Funktion als Wasserstoffacceptor auszuführen, dagegen bleibt H_2O_2 unbeeinflußt. Die Wirkung der Blausäure auf die Katalase wird folgendermaßen zu erklären versucht: Die Katalase bildet an ihrer Oberfläche atomaren Sauerstoff, dieser reißt den Wasserstoff des H_2O_2 an sich, es entsteht Wasser und molekularer Sauerstoff. Ob gerade diese Reaktion in der Zelle überhaupt eine Rolle spielt, ist sehr fraglich, da noch nie in der Zelle H_2O_2 nachgewiesen werden konnte. Die Blausäure bindet sich mit dem aktiven Sauerstoff und schaltet so diesen als Wasserstoffacceptor aus. Daraus könnte man sich am besten den hemmenden Einfluß der Blausäure auf die Katalasenwirkung erklären; diese Formel könnte aber ganz allgemein die Blausäurewirkung von einem Angriffspunkt klar machen. — Versuche mit Muskelgewebe von Fröschen ergaben, daß Cystin von ihm zu Cystein reduziert wird. Durch gründliches Waschen mit Wasser läßt sich das Reduktionsvermögen beseitigen. Zusatz von Kochsaft aus Hefe, aus Muskelsubstanz und aus Lebergewebe stellt es wieder her, Produkte bekannter Natur waren unwirksam. Durch Kochen von Muskelsubstanz wird ihr Reduktionsvermögen nicht vernichtet, vielmehr verstärkt. Es wird gezeigt, daß beim Reduktionsvorgang ganz frischer und gekochter Muskulatur verschiedene Stoffe wirksam sind. Nicht gekochter Muskel reduziert nach kurzem Schütteln mit 2% H_2O_2-Lösung Cystin noch gut, dagegen vollzieht unter gleichen Bedingungen der gekochte Muskel keine Reduktionen mehr. Bei Gegenwart von Cystin als H-Acceptor wird die Umwandlung bestimmter Aldehyde in Säuren und Alkohole nach der oxydativen Seite verschoben. Es wird gezeigt, daß dann, wenn bei der Rückreduktion von aus β-Oxybuttersäure entstandenen Acetessigsäure Cystin als H-Acceptor zugegeben ist, die Menge der letzteren ansteigt, weil eben der zu seiner Reduktion notwendige Wasserstoff von Cystin festgelegt wird. Versuche, Organe und Zellen, die unter anaeroben Bedingungen gebracht waren, durch Zusatz von H-Acceptoren wieder zu normaler Tätigkeit zu bringen, schlugen fehl. (III. vgl. diese Berichte **19.** 481.)

Wertheimer (Halle).

Stolle, R., und O. Fechtig: Über die Bestimmung des Arsens in organischen Verbindungen. (*Chem. Inst., Univ. Heidelberg.*) Ber. d. Dtsch. pharmazeut. Ges., Ber. Jg. **33**, H. 1, S. 5—9. 1923.

Um eine vollständige Zerstörung der organischen Substanz in organischen Arsenverbindungen zu erreichen, muß die Substanz wie beim Kjeldahl-Verfahren mit konzentrierter Schwefelsäure unter Zusatz eines Oxydationsmittels längere Zeit erhitzt werden. Die Zerstörung ist nur vollkommen, wenn die Temperatur genügend hoch — 345—355° — ist. Um dies zu erreichen, wird mit reichlichem Zusatz von Kalisalpeter gearbeitet, welcher unter Bildung von Kaliumbisulfat den Siedepunkt der Schwefelsäure heraufsetzt. Etwa 0,2 g Arsenverbindung, 7 g gepulverter Kalisalpeter und 15 ccm konz. Schwefelsäure werden in einem kleinen Kjeldahl-Kolben 1 Stunde erhitzt, nochmals 1 g Kalisalpeter zugefügt und weitere 30 Min. erhitzt. Dann fügt man zur Zerstörung der gebildeten Nitrosylschwefelsäure 3 g trockenes Ammonsulfat hinzu, erhitzt abermals 15 Min. Die nun von organischen Substanzen freie, gebildete Arsensäure wird nach dem üblichen Verfahren jodometrisch bestimmt. *Rosenmund* (Berlin).

Masai, Yasuro, und Tokujiro Fukutomi: Beitrag zur Kenntnis der wechselseitigen Beziehungen zwischen den organischen Phosphorverbindungen und den unorganischen.

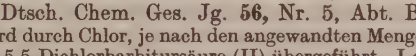
Phosphaten im tierischen Organismus. (*Med.-chem. Inst., med. Akad., Osaka.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 271—278. 1923.

Als Untersuchungsmaterial dienen Hühnereier; die Eier werden unmittelbar nach dem Legen und in bestimmten Zeiträumen während der Bebrütung untersucht. P-Bestimmung nach Neumann. Der Eiinhalt wird in Fraktionen mit Alkohol und Äther erschöpfend extrahiert und in diesen Extrakten der Phosphatid-P bestimmt; er nimmt bis zum 14. Tag der Bebrütung rasch ab. Der Rückstand des Alkohol-Ätherauszuges wird mit 1 proz. HCl extrahiert und in einem Teil des Extraktes der Gesamt-P bestimmt; er besteht meist aus Phosphat-P. Gesamt-P und Phosphat-P vermehren sich bis zum 16. Tag beinahe parallel, dann nimmt dieser schneller zu als jener. Der übrige Teil des HCl-Auszuges wird mit NH_3 neutralisiert, zur Trockne gebracht und mit NaOH extrahiert: „Organisch gebundener P in saurer wässeriger Lösung". Die Differenz zwischen diesem und dem Gesamt-P gibt die Menge des anorganischen P. Die Menge des organisch gebundenen P macht nur einen kleinen Teil des Total-P in saurer wässeriger Lösung aus; sie ist während der ganzen Bebrütungszeit fast unverändert. — Im Rückstand des HCl-Auszuges steckt der Residualprotein-P, der als Gemisch von Vitellin- und Nuclein-P betrachtet wird. Residualprotein-P und Phosphatid-P vermindern sich bis zum 14. Tage der Bebrütung, jener nimmt darauf bis zum 16. Tage ab und dann wieder vom 18. Tag rasch ab. Der Vitellin-P verschwindet dann, sein Verlust scheint mit der Menge des vermehrten Nuclein-P gedeckt zu werden; es ist wahrscheinlich, daß sich Vitellin-P in Nuclein-P umwandelt. Während der Bebrütung gehen der Phosphatid-P und ein Teil des Vitellin-P in Phosphat-P über.

Kapfhammer (Leipzig).

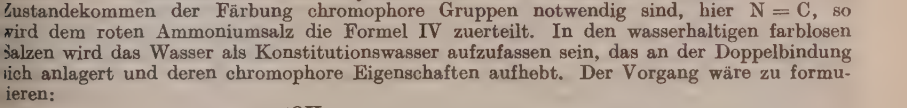
Bock, Walter: Über die Barbitursäure. (II. Mitt.) (*Laborat., Köln-Rottweil-A.-G.; Premnitz.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 5, Abt. B, S. 1222—1227. 1923.

Barbitursäure wird durch Chlor, je nach den angewandten Mengenverhältnissen in 5-Chlorbarbitursäure (I) oder 5,5-Dichlorbarbitursäure (II) übergeführt. I entsteht auch aus 5-Brombarbitursäure durch kurzes Erhitzen mit konz. Salzsäure. Die Chlorverbindung ist gegen siedendes Wasser beständiger als die Bromverbindung. 5,5′-Dichlorhydurilsäure (III) wird durch siedendes Wasser hydrolytisch gespalten, unter den Spaltprodukten befindet sich 5-Chlorbarbitursäure und Alloxan. — 5,5′-Dichlorhydurilsäure ist eine starke zweibasische Säure. Ihr Diammoniumsalz ist in krystallwasserhaltigem Zustand farblos, in wasserfreiem Zustand dunkelrot. Das Kaliumsalz ist nicht krystallwasserfrei zu erhalten; es ist farblos. Da für das Zustandekommen der Färbung chromophore Gruppen notwendig sind, hier N = C, so wird dem roten Ammoniumsalz die Formel IV zuerteilt. In den wasserhaltigen farblosen Salzen wird das Wasser als Konstitutionswasser aufzufassen sein, das an der Doppelbindung sich anlagert und deren chromophore Eigenschaften aufhebt. Der Vorgang wäre zu formulieren:



Farblos bis schwach gefärbt. Intensiv gefärbt.

Bei der Einwirkung von Chlor auf 5,5-Dichlorbarbitursäure entsteht Trichloracetylharnstoff neben 5,5′-Dichlorhydurilsäure. — Tribromacetylharnstoff bildet sich bei der Behandlung von Barbitursäure mit alkalischer Bromlösung, wenn bei der Reaktion zu starke Erwärmung vermieden wird. Als Zwischenprodukt der Reaktion entsteht Brombarbitursäure.



(Smp. 290—295°) II. (Smp. 209—211°) III. IV.

Rosenmund (Lankwitz).

Külz, Fritz: Quantitative Untersuchungen über die Wirkung homologer quartärer aliphatischer Ammoniumbasen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Leipzig.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **98**, H. 5/6, S. 339—369. 1923.

Die Jodide der Trimethyl- und Triäthylalkylammoniumbasen werden quantitativ in ihrer Wirkung auf die motorischen Nervenendungen und auf den Herzhemmungs-

apparat geprüft. Es ergab sich, daß alle Körper Curarewirkung haben, aber in sehr ver schiedener Stärke. Die eben noch wirksamen Konzentrationen betragen für:

Tetramethylammonium	$^n/_{5-6000}$	Triäthylmethylammonium	$^n/_{2-300}$
Trimethyläthylammonium	$^n/_{2000}$	Tetraäthylammonium	$^n/_{2-300}$
Trimethylpropylammonium	$^n/_{700}$	Triäthylpropylammonium	$^n/_{500}$
Trimethylbutylammonium	$^n/_{8000}$	Triäthylbutylammonium	$^n/_{2000}$
Trimethylamylammonium	$^n/_{8-10\,000}$	Triäthylamylammonium	$^n/_{4000}$
Trimethylheptylammonium	$^n/_{10\,000}$	Triäthyloctylammonium	$^n/_{12-15\,000}$
Trimethyloctylammonium	$^n/_{10-12\,0000}$		

Während also in der Triäthylalkylreihe die Wirksamkeit mit Verlängerung der differenten Kette zunimmt (mit Ausnahme des ersten Gliedes), nimmt in der Trimethylalkylreihe die Wirkung bis zum Propylglied ab. Reziprok der Wirksamkeitskurve der Trimethylalkylammoniumbasen verläuft die der Wasserlöslichkeit der Perchlorate. Diese Regel scheint auch für substituierte Seitenketten zu gelten. Den Herzhemmungsapparat erregen nur die 5 ersten Glieder der Trimethylreihe; das Maximum der Wirkung findet sich beim Butylglied. Bei den höheren Homologen schlägt die Wirkung in das Gegenteil um; sie wirken atropinartig. Ebenso wirken alle Glieder der Triäthylammoniumreihe. Die Kurve der Wirksamkeiten wurde annähernd durch Aufsuchen der Lösungen mit gleich starker negativ-inotroper Wirkung bestimmt. In der Trimethylreihe ließen sich (infolge des Umschlags) keine Beziehungen zur Curarewirksamkeit erkennen. In der Triäthylreihe verlaufen die beiden Kurven ähnlich. Auch in der Kontrakturwirkung auf den Skelettmuskel findet sich innerhalb der Reihen dieser Umschlag von erregender in lähmende Wirkung. Er liegt hier aber an anderer Stelle als am Herzen, und zwar zwischen dem Heptyl- und Alkylderivat. Auch das erste Glied der Triäthylalkylreihe hat hier noch reizende Wirkung. Autoreferat.

Lecher, Hans, und Fritz Graf: Peralkyliertes Guanidin. I. (*Chem. Laborat., Univ. Freiburg i. Br.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 6, S. 1326—1330. 1923.

Die Bildung von Pentamethylguanidin wurde von Schenk nach der Rathkeschen Methode zur Synthese von Guanidinen vorgenommen. Indem bei dieser Methode 5-Alkylpseudothioharnstoffe mit Ammoniak oder Aminen unter Makaptanabspaltung reagieren, gelang es z. B. auch aus Tetramethylpseudothioharnstoff und Dimethylamin Pentamethylguanidin in geringer Menge zu erhalten:

$$\begin{matrix}(CH_3)_2N\\CH_3N\end{matrix}\!\!\rangle C \cdot SCH_2 + HN(CH_3)_2 = \begin{matrix}(CH_3)_2N\\CH_3N\end{matrix}\!\!\rangle C \cdot N(CH_3)_2 + HS \cdot CH_3 .$$

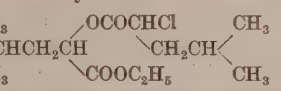
Die Reaktion konnte reversibel sein und eine Rückbildung von Pseudothioharnstoff gestatten, deshalb lag es nahe, das Merkaptan aus dem Gleichgewicht zu entfernen, z. B. als Quecksilberverbindung. Verff. erhitzten demzufolge Tetramethyl-pseudothioharnstoff mit einer Mischung von Quecksilberchlorid und überschüssigem, wasserfreiem Dimethylamin im Einschlußrohr, wobei die Umsetzung in solchem Maß vor sich ging, daß die Isolierung des freien Pentamethyl-guanidins keine Schwierigkeiten verursachte. Pentamethyl-guanidin ist eine farblose Flüssigkeit von unangenehm aminartigem Geruch, unter Atmosphärendruck unzersetzt destillierbar, eine starke einsäurige Base und addiert leicht Jodmethyl zu $[(CH_3)_2N]_3)$ einem neutral reagierenden Salz. Versuche, auf anderem Wege zu Alkylguanidinderivaten zu gelangen, z. B. mittels Einwirkenlassen von Brommagnesium-diäthylamid auf Kohlendioxyd oder Tetrachlorkohlenstoff, waren nicht in gewünschtem Maße erfolgreich. *Malowan.*

Kodama, Shintaro: Studies on the amino-acids. I. On the formation of some volatile oil from leucine. (Untersuchungen über Aminosäuren. I. Über die Bildung flüssiger Öle aus Leucin.) (*Chem. inst., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 213—217. 1922.

Einige Geruchsstoffe der Pflanzen stammen von Bestandteilen der Proteine ab, insbesondere von Leucin, z. B. die Amylester im Apfelöl. Verf. gibt die Methoden für die Darstellung einer Reihe solcher Geruchsstoffe an.

1. Isoamyl-isovaleriat: Bei der Zerlegung von Anhydro-Leucinsäure durch Wärme entsteht Isovaleraldehyd, der über die Bisulfitverbindung gereinigt wird. Durch Behandeln mit Aluminiumamyloxyd entsteht Isoamyl-isovaleriat. 2. Isocapronsäureester wird leicht erhalten durch Einwirkung von $NaNO_2$ auf Leucinesterchlorhydrat in Gegenwart von HCl. 3. l-Acetylleucinsaures Äthyl: $l\text{-}(CH_3)_2 \cdot CH \cdot CH_2CH(O \cdot COCH_3) \cdot COOC_2H_5$ entsteht durch Kochen von l-Leucin mit alkoholischer Schwefelsäure, Siedep. 87—89,5° bei 18—20 mm und daraus durch Acetylchlorid das Äthyl-acetylleucat (120—121 bei 20 mm).

4. Methyl-l-acetylleucat: $l\text{-}(CH_3)_2CH \cdot CH_2 \cdot CH(OCOCH_3)COOCH_3$. Methylleucat mit Essigsäureanhydrid acetyliert. Siedep. 99—100° bei 21 mm. $[\alpha]_D^{21} = -38{,}13°$. 5. Acetyl-benzoylleucat: $l\text{-}(CH_3)_2CH \cdot CH \cdot CH(OCOC_6H_5)COOC_2H_5$. Leucinsäureester wird mit Benzoylchlorid erhitzt. Siedep. 174—176° bei 17 mm; terpentinähnlicher Geruch. 6. Äthyl-isovarylleucat: $l\text{-}(CH_3)_2CHCH_2CH(OCOC_4H_9)OCOC_2H_5$. Äthylleucinsäureester wird mit Isovalerylchlorid erhitzt, Siedep. 125—128° bei 10 mm, Pfefferminzgeruch. 7. l-mono-Chlorisocapronyl-l-leucinsäureäthylester:



Durch Einwirkung von l-Monochlorisocapronylchlorid auf Äthylleucat. Siedep. 152—153° bei 10 mm. 8. Amyl-l-monochlorisocaproat: $l\text{-}(CH_3)_2CHCH_2CHClCOOC_5H_{11}$. Aus l-Monochlorisocaproylchlorid und Amylalkohol. Siedep. 113—114° bei 10 mm. Geruch nach überreifen Orangen. *K. Felix* (Heidelberg).

Stewart, Corbet Page: The synthesis of iminazolylglycine, the lower homologue of histidine. (Synthese von Imidazolylglycin, ein niederes homologes des Histidins.) (*Dep. of med. chem., univ., Edinburgh.*) Biochem. journ. Bd. **27**, Nr. 1, S. 130 bis 133. 1923.

Engeland isolierte 1908 aus Harn ein Pikrolonat vom Schmelzp. 244; $C_5H_7N_3O_2$, $C_{10}H_8O_5N_4$. Verf. stellte das freie Imidazolyl 4 (oder 5)-glykokoll her: 1 g Imidazolylformaldehyd (Pyman 1916) + 0,65 KCN + 0,53 NH_2Cl wird in möglichst wenig H_2O (5 ccm) gelöst und 48 Stunden stehen gelassen; hierauf mit dem gleichen Volumen konz. HCl 3 Stunden auf dem Wasserbade erhitzen. Die reine Aminosäure schmilzt unter Zersetzung bei 254°, gibt die Paulysche Reaktion, nicht aber die Knoopsche Reaktion; sie ist leichtlöslich in Wasser, schlechtlöslich in Methyl-, fast unlöslich in Äthylalkohol. Mikro-Kjeldahl: ber. für $C_5H_7N_3O_2$ = 26,4% N, gef. 25,9% N. Aus 1 g Aldehyd 0,25—0,5 g Rohausbeute. Das Pikrolonat wird hergestellt und identifiziert. Über das Pikrolonat wird das 4-(oder 5-)Imidazolyl-N-2, 4-Dinitrotolyl-3-Glykokoll hergestellt: Tiefgelbe Krystalle, leichtlöslich in H_2O, unlöslich in C_2H_5OH. Umkrystallisiert aus verdünntem Alkohol, Zersetzungsp. 270°. Mikro-Kjeldahl unter Zusatz von S bei der Verbrennung) für $C_{12}H_{11}N_5O_6$ ber. 21,8%, gef. 21,65% N. Eine genaue Identifizierung mit dem Engelandschen Körper läßt sich heute noch nicht durchführen. *Kapfhammer* (Leipzig).

Iwatsuru, Ryuzo, und Masaji Chikano: Über die Entstehung des Uracils aus dem Cytosin durch Fäulnis. (*Med.-chem. Inst., med. Akad., Osaka.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 279—281. 1923.

2,2 g Cytosin, aus der Schleimhaut des Rinderdarms hergestellt, wurden in 200 ccm Nährlösung, die 0,45 g Witte-Pepton, 0,9 g Traubenzucker, Spuren von Magnesiumsulfat und Natriumphoshat und einen Überschuß von $CaCO_3$ enthielt, gelöst und mit einem faulen Pankreasgewebe geimpft. Nach 34tägigem Aufenthalt im Brutschrank bei 37° wird das Gemisch aufgekocht, eingeengt, mit Tanninlösung das Pepton abgetrennt und das Filtrat mit Phosphorwolframsäure gefällt. Aus diesem Niederschlag wurden 0,15 g Cytosin zurückgewonnen, während im Filtrat vom Phosphorwolframsäureniederschlag 0,7 g eines krystallinischen Körpers, dessen Menge nach mehrmaligem Umkrystallisieren auf 0,5 g abnahm, erhalten wurden. Die Eigenschaften und die Analyse (Kjeldahl) stimmten auf Uracil. Ein 2. Versuch hatte das gleiche Ergebnis. Cytosin geht also durch Fäulnis in Uracil über. *Kapfhammer* (Leipzig).

Sasaki, Takaoki: Über die Bildung der Anthranilsäure aus l-Tryptophan durch Subtilisbakterien. (*Sasaki-Laborat., Kyoundo-Hosp., Tokio.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 251—254. 1923.

Als Abbauprodukt des l-Tryptophans durch Subtilisbakterien wurde Anthranilsäure gefunden. Als Fällungsmittel bewährte sich Kupfersulfatlösung; mit basischem Kupferacetat, das sich gut zur Isolierung der Indolmilchsäure eignete (diese Berichte **7**, 14, 143 und **10**, 15), fiel nur ein Harz aus. Aus 12 g Tryptophan erhielt Sasaki 0,63 g Anthranilsäure. *Kapfhammer* (Leipzig).

Kodama, Keizo: On the solubility of globulin in neutral salt solution. (Über die Löslichkeit von Globulin in Neutralsalzlösungen.) (*Biochem. laborat., inst. of med. chem., univ. Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 419—432. 1922.

Für das Verhalten von Eiweißlösungen gegenüber Säuren, Basen und Salzen ist

ihr isoelektrischer Punkt maßgebend. Verf. versucht am Beispiel des Edestin das Verhalten der Globuline gegenüber Salzen zu klären. Edestin geht in Lösung, wenn es sich mit Säuren oder Basen verbindet. Wird die gebundene Menge HCl vermehrt, so steigt die Viscosität der Lösung an bis zu einem Maximum, weiterer Zusatz von HCl setzt sie wieder herab. Anders bei der Verbindung mit NaOH, ihre Viscosität ist gering und weitgehend unabhängig von der Menge NaOH. Der Änderung der Viscosität bei dem Edestinchlorhydrat läuft die der Leitfähigkeit parallel. Bei der NaOH-Verbindung war die Leitfähigkeit viel größer im Vergleich zur Viscosität; sie nimmt zu mit der Menge des gebundenen Alkali. Die HCl-Verbindung dissoziiert Cl-Ionen ab. Die Edestinkationen sind stark hydratisiert, daher die höhere Viscosität. Durch einen Überschuß von Cl-Ionen entweder infolge von HCl- oder NaCl-Zusatz wird die Dissoziation des Edestinchlorhydrat zurückgedrängt, gleichzeitig damit auch die Viscosität. Beim NaOH-Edestin wird die Dissoziation durch andere Na-Ionen nicht so leicht zurückgedrängt, ferner ist das anodisch wandernde Edestin nicht so stark hydratisiert. Die Löslichkeit des Edestin in NaCl-Lösungen hängt von deren Konzentration und Reaktion ab. Die Salzkonzentration muß größer als 0,2 n sein. Die Acidität darf p_H 5,9 nicht überschreiten. Auf der sauren Seite von diesem Punkt ist es als HCl-Verbindung gelöst. Auf der basischen Seite reagiert es mit NaCl auf folgende Weise:

$$R\begin{matrix}NH_2\\OOOH\end{matrix} + NaCl = R\begin{matrix}NH_3Cl\\COONa\end{matrix} \longrightarrow R\begin{matrix}NH_3Cl\\COO^-\end{matrix} + Na^+$$

Diese Verbindung dissoziiert bei Überschuß von Salz Na^+ ab und geht in Lösung. Die Lösung wird erst deutlich von p_H 8,0 an nach der basischen Seite zu. Zwischen p_H 5,9 und 8,0 tritt keine Lösung ein, da eine Hydrolyse in NaOH und unlösliches Edestin statthat, die erst durch einen Überschuß von NaOH vermieden wird. p_H 5,9 ist der isoelektrische Punkt für Edestin. *K. Felix* (Heidelberg).

Takeda, Masaji: Über die Proteinverbindungen mit Säuren oder Laugen. (*Med.-chem. Inst., Univ. Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 1, S. 103—115. 1922.

Verf. hat die Bindungsverhältnisse zwischen Protein und Säure oder Lauge kryoskopisch untersucht. Er vergleicht die Erniedrigung des Gefrierpunktes einer Albuminlösung, der Säure oder Lauge zugesetzt ist, mit der der reinen Säure oder Lauge gleicher Konzentration. Die Versuche wurden mit Ovalbumin, das 5 mal umkrystallisiert und unter Druck 4 Wochen lang dialysiert war. Die Albuminlösung allein zeigte keine Depression. Bei Zusatz von HCl zur Albuminlösung hängt der Gefrierpunkt ab von der Konzentration der HCl und der des Albumins. Bei einer Konzentration von 0,004 n-HCl und 0,75% Albumin besteht kein Unterschied zwischen dem Gefrierpunkt des Gemisches und dem der reinen HCl. Mit zunehmender Säurekonzentration, bis zu 0,016, geht die Depression des Gefrierpunktes zurück und bleibt dann konstant, d. h. durch den weiteren Zusatz von HCl wird die Ionisierung des Albumins zurückgedrängt. Wird die Albuminlösung mit NaOH bis zu einem Gehalt von 0,031 n versetzt, so tritt keine merkliche Veränderung des Gefrierpunktes ein gegenüber der reinen NaOH. Erst bei höheren Konzentrationen der NaOH geht die Erniedrigung des Gefrierpunktes zurück. Das Na-Albuminat ist also stärker dissoziiert und wird erst durch eine relativ hohe Konzentration NaOH zurückgedrängt. Bei Zusatz von NH_4OH nimmt der Gefrierpunkt noch weiter ab. Das Ammoniumalbuminat ist also stärker dissoziiert als das NH_4OH allein und dieses kann die Dissoziation auch in höheren Konzentrationen nicht zurückdrängen. Für die Erklärung dieser Erscheinungen nimmt Verf. an, daß bei dem lange dialysierten Albumin eine Bindung zwischen NH_2-Gruppen eines und den COOH-Gruppen eines andern Albuminmoleküls eine Bindung eintritt und diese durch Zusatz von Säure oder Lauge getrennt wird. Mit dem Zusatz von Säure oder Lauge wird dann gleichzeitig die Anzahl der Albuminmoleküle vermehrt, also der osmotische Druck gesteigert. Diese Peptisation braucht eine gewisse Zeit, so daß die Erhöhung des osmotischen Druckes erst nach 20—30 Mi

konstant wird. Bei der maximalen Ionisation des Albuminchlorids (0,75% Albumin und 0,004 n-HCl) sind gleichviel Albumin- und Cl-Ionen vorhanden. Daraus läßt sich, da die Hälfte der Depression durch Albuminionen herbeigeführt wird, die Größe des Molekulargewichts berechnen. Verf. kommt auf 1982. Dieser Wert ist von derselben Größenordnung, wie der aus dem S-Gehalt berechnete (2133). *K. Felix* (Heidelberg).

Hattori, Gisaburo, and Shigeru Komatsu: The prolamin of coix lacryma L. (Das Prolamin von Coix lacryma L. [Coicin].) (*Biochem. laborat., inst. of chem., coll. of science, univ., Kyoto.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 365—369. 1922.

Es wurde aus dem Mehl der Körner, die von der Kleie befreit waren, durch Extraktion mit 80proz. Alkohol dargestellt. Verteilung des N (nach Osborne und Harries bestimmt): Ammoniak-N 19,82, Basen-N 4,44, Nichtbasen-N 1,39, Monoamino-N 32,81, Imino-N 41,54% vom Gesamt-N. Der Gehalt folgender Aminosäuren wurde besonders ermittelt (die Hexonbasen nach van Slyke): Glutaminsäure 20,65, Leucin 4,10, Tyrosin 1,46, Arginin 0,20, Histidin 1,88, Lysin 0,76%. *K. Felix* (Heidelberg).

Bergmann, Max: The structure of sucrose. (Die Struktur des Rohrzuckers.) (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Lederforsch. Dresden.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **123/124**, Nr 727, S. 1277—1279. 1923.

Verf. weist darauf hin, daß die Äthylenoxydstruktur der Fructose im Rohrzucker vor ihm schon längst in Zweifel gezogen war, und daß durch seine Beobachtungen an den Verbindungen I und II (Bergmann und Mickeley, vgl. diese Berichte **10**, 339; **18**, 20) geradezu bewiesen war, daß ein Äthylenoxydring nicht unbedingt vorliegen muß. Die Arbeit konnte aus äußeren Gründen nicht weitergeführt werden. Unterdeß ist von Hawarth und Linnell der Beweis erbracht, daß bei der Fructose im Rohrzucker ein δ-Oxydring vorliegt (Journ. of chem. soc. **123/124**, 294 und 301; diese Berichte **19**, 150, 151).

$OH[CH_2]_4 \cdot CO \cdot CH_3$ oder $CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot C(OH) \cdot CH_3$ (I)

$CH[CH_2]_3 \cdot CH(OH) \cdot CO \cdot CH_3$ oder $CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot C(OH) \cdot CH_3$ (II)

Fritz Wrede (Greifswald).

Bleyer, B., und H. Schmidt: Studien über das Verhalten der wichtigsten Kohlenhydrate (Glucose, Galaktose, Fructose, Mannose, Maltose, Lactose, Saccharose) in stark saurer, alkalischer, sulfit- und bisulfithaltiger Lösung. II. Mitt. Die Mutarotation und Rotation der Kohlenhydrate unter dem Einfluß starker Säuren. (*Wiss. Zweigstelle d. chem. Fabriken Merck, Boehringer, Knoll, München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 119—141. 1923.

Die meisten Zuckerarten zeigen in Lösung bei Gegenwart schwacher Säuren Änderung ihrer spezifischen Drehung. Zwischen Säurekonzentration und Drehung besteht keine strenge Proportionalität. Von einer bestimmten Säurekonzentration an (24 normal) finden sich bei Glucose, Galaktose und Mannose sekundäre Drehungsänderungen, die offenbar auf Kondensation der Moleküle (Disaccharidbildung) beruhen. Es wird versucht, eine Erklärung der Mutarotationserscheinung zu geben. — Fructose wird durch HNO_3 (s. G. 1,38) zu einem farblosen Produkt von bestimmter spezifischer Drehung oxydiert, dessen Natur noch nicht geklärt wird. Die Ansicht von Großmann und Bloch (Zeitschr. Ver. Deutsch. Zuckerind. Techn. Teil 1912. **19**), daß es sich bei der Drehungsänderung der in konzentrierter Ameisensäure gelösten Zucker um Mutarotation handelt, wird bestritten. (I. vgl. diese Berichte **19**, 7.) *Fritz Wrede.*

Euler, H. v., und K. Josephson: Über eine Silberverbindung der Saccharase. (*Chem. Laborat., Hochsch., Stockholm.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **55**, Nr. 8, S. 2416-2420. 1922.

Im Anschluß an Arbeiten, über die chemische Zusammensetzung der Saccharase Aufschlüsse zu erhalten, isolierten die Verff. eine Silberverbindung der Saccharase, die zwar noch keine reine Silbersaccharase ist, deren Zusammensetzung aber Interesse verdient.

Bezüglich der Darstellung der Saccharaselösung wird auf die Monographie von Euler, Chemie der Enzyme, II. Teil, S. 182, verwiesen. Die benutzte Saccharaselösung war durch die Konstante Jf = 42 charakterisiert. Diese Lösung enthielt nach 5stündiger Hydrolyse mit

5proz. H_2SO_4 ca. 70% Glykose (Fehlingsche Lösung). Der im Vakuum auf etwa 1% eingeengten Saccharaselösung wurde $AgNO_3$ im Überschuß zugesetzt. Erst nach einigen Stunden trat eine bräunliche Färbung in der immer noch klaren Lösung auf. Auf Zusatz von starkem Alkohol in einer Menge, durch die in der silberfreien Enzymlösung eine Fällung noch nicht eintritt, fiel eine braune Substanz aus, welche durch Zentrifugieren leicht abgetrennt werden konnte. Diese Substanz löste sich mit brauner Farbe in Wasser; sie wurde aufs neue mit Alkohol gefällt, zentrifugiert, mit Alkohol und dann mit Äther gewaschen. Nach vollständiger Entfernung des Äthers im Vakuum war die Substanz immer noch rotbraun gefärbt. Der Kohlenhydratgehalt, nach der Mikromethode von Molisch bestimmt, betrug rund 50%, durch Bestimmung der Reduktionsfähigkeit nach vorausgegangener Hydrolyse 46%, er dürfte zum größten Teil auf einer Verunreinigung des Präparates mit Hefengummi beruhen. Die Silberverbindung gab bei der Verbrennung nach der Mikromethodik von Pregl, N-Bestimmung nach Kjeldahl-Bang, folgende Werte: 2,5% Ag, 0,81% P, 4,5% N, 41,5% C, 7,6% H, 43,1% O. Zum Vergleich teilen Verff. die Analyse eines früheren Saccharasepräparates von Jf = 107 ($+0°$ = 0,43 Minuten) mit: 1% P, 5% N, 44,3% C, 8,7% H, 41% O. In Übereinstimmung mit den Silber- und Phosphorbestimmungen wurde der Aschengehalt zu 4,5% gefunden. Unter der Annahme, daß der Glührückstand aus reinem Silbermetaphosphat bestand, berechnet sich der Ag-Gehalt zu 2,6 statt 2,5 direkt gefunden. Das Verhältnis von N : P ergibt sich für die Saccharase zu 5,5, während für die Silberverbindung 5,0 gefunden wurde. Ag : P = 1,1; eine vollständigere Annäherung an den theoretischen Wert ließ sich unter den vorliegenden Umständen kaum erwarten. — Die quantitativen Bestimmungen der Inaktivierung in Verbindung mit den elektrometrischen Bestimmungen über die Bindung des Silbers an Saccharasepräparate lassen sich bezüglich der Zusammensetzung der Saccharase auswerten. Aus den Myrbäckschen Arbeiten (vgl. diese Berichte **16,** 132) kann mit ziemlicher Annäherung ein Grenzwert der Silbervergiftung für die Gewichtseinheit Enzympräparat extrapoliert werden. Für 0,3 mg eines Präparates vom Zeitwert 0,58 Minuten (Jf = 80) wurde ein Inaktivierungsgebiet von 0,014 bis 0,010 mg Ag-Ion festgestellt. Bei der Annahme von 40% Kohlenhydrat für das Saccharasepräparat würden im Mittel 0,012 mg Ag 0,3 mg Saccharase entsprechen; man erhält also in guter Übereinstimmung mit den Analysen der Silberverbindung das Atomverhältnis Ag : P = 1,1. — In ähnlicher Weise wurde versucht, die Inaktivierung der Saccharase durch Halogen mit der analytisch gemessenen Halogenaufnahme der Präparate in Verbindung zu setzen. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Bergmann, Max, und W. Walter Wolff: Synthese der Glucuronsäure aus Traubenzucker. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Lederforsch. u. Faserstoffchem., Berlin.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **56,** Nr. 5, Abt. B, S. 1060—1065. 1923.

α-Mentholglucosid wird mit alkalischer Bromlösung in Pyridin oxydiert. Es entsteht α-Mentholglucuronsäure. Sie dreht im Gegensatz zu den natürlichen Glucuronsäureglucosiden stark rechts und ist schwerer löslich als die bekannte β-Mentholglucuronsäure. Die Salze krystallisieren meist gut. Die Verbindung gehört zweifellos der α-Reihe an. Die bei der Spaltung frei werdende Glucuronsäure wird als Phenylhydarzinverbindung isoliert. Die früher angegebene Methode (Bergmann, vgl. diese Berichte **9,** 338), kleine Mengen von Glucuronsäure mit Phenylhydrazin und Benzylphenylhydrazin bei Gegenwart von Äther zur Reaktion zu bringen und so nachzuweisen, wird weiter untersucht. Mit Phenylhydrazin entsteht das Phenylhydrazon des Phenylhydrazids; mit der benzylierten Base entsteht das Benzylphenylhydrazon des Lactons, das sich mit Alkalien zu Salzen des Glucuronsäure-[benzyl-phenyl-hydrazons] aufspalten läßt; mit NH_3 entsteht das Amid der Hydrazonsäure. Auch die Verbindungen der Glucuronsäure sowohl als auch der β-Mentholglucuronsäure mit Anilin werden untersucht. — Bei der Oxydation von α-Methylglucosid mit Bromlauge bildet sich hauptsächlich Glyoxylsäure, die eine schöne Farbreaktion mit Naphthoresorcin gibt. Diese Reaktion ist also nicht charakteristisch für Aldehydsäuren aus der Hexosenreihe. Versuche: 12 g α-Mentholglucosid werden in 150 ccm Pyridin gelöst und mit 12 g Brom in 240 ccm n-NaOH versetzt. Nach 24 Stunden wird von Krystallen (unverändertes Glucosid) abfiltriert, im Vakuum eingedampft, der Rückstand mit Äther extrahiert. Der wässerige extrahierte Rückstand wird mit H_2SO_4 kongosauer gemacht, dann wird wieder mit Äther extrahiert. Beim Eindampfen des ätherischen Extraktes krystallisiert α-Mentholglucuronsäure (0,9 g), $2\,C_{16}H_{28}O$ $+ H_2O$, Schmelzpunkt 130°, Aufschäumen bei 140°, löslich in Alkohol und Äther, schwer löslich in Wasser, $[\alpha]_D = 51{,}9°$ (wasserfreie Substanz in Alkohol). Gibt krystall. Na- und Pb-Salz sowie eine Verbindung mit Phenylhydrazin (Schmelzp. 185°). *d*-Glucuronsäure gibt folgende Verbindungen: 1. Mit Benzyl-phenyl-hydrazin $C_{19}H_{20}O_5N$, Schmelzpunkt 155° unter Aufschäumen, Dunkelfärben bei 158°, $[\alpha]_D = -25{,}75$ (in Methylalkohol). 2. Mit Phenylhydrazin $C_{18}H_{22}O_5N_4$, Schmelzp. 182°, Zersetzungspunkt 185°. 3. Mit Anilin $(C_{12}H_{14}O_6NNa + H_2O$, Schmelzp. 212°; und $C_{15}H_{25}O_{14}NNa_2 + H_2O$ (Schmelzp. 147°). β-Mentholglucuronsäure gibt mit Anilin $C_{38}H_{63}O_{14}N$, Schmelzp. 180°. — α-Methylglucosid wird mit einer Lösung von Brom in Barytwasser oxydiert. Es läßt sich Glyoxylsäure als Benzyl-phenyl-hydrazon und als Methyl-phenyl-hydrazon nachweisen. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Willstätter, R., und L. Kalb: Über die Reduktion von Lignin und von Kohlehydraten mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor. (*Chem. Laborat. d. Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **55**, Nr. 8, S. 2637 bis 2652. 1922.

Die Ligninformeln von Cross und Bevan und von Klason, die einen Zusammenhang mit aromatischen Substanzen annehmen, entbehren ausreichender experimenteller Grundlagen, denn kein Abbau hat zu reichlichen Mengen von aromatischen Körpern geführt. Verff. sind mit vielen Mitteln an Lignin herangegangen, haben dabei zwar eine gut definierten Abbauprodukte, wohl aber ein Ergebnis erzielt, das den Zusammenhang des Lignins mit den anderen Hauptprodukten der Photosynthese erkennen läßt. Als Abbaumittel verwendeten die Verff. Jodwasserstoffsäure und Phosphor; bei Vorversuchen mit dem kochenden Gemisch gab Lignin nach Durchschreitung schwarzbrauner Zwischenstufen schließlich ein farbloses, vornehmlich in Alkohol und Eisessig lösliches schwach saures Harz. Weiter geht die Reaktion bei höherer Temperatur unter Druck, auch hier tritt eine schwach saure, hochmolekulare Substanz auf, und zwar als Zwischenprodukt, die mit der erwähnten aber nicht identisch ist; Endprodukt ist ein Kohlenwasserstoffgemisch, das sich in einen flüssigen, in Aceton leicht löslichen Teil und einen festen, in Aceton schwer löslichen trennen läßt. Die Zusammensetzung des Kohlenwasserstoffgemisches nähert sich einem Mittelwert, welcher der Formel $CH_{1,6}$ entspricht; der flüssige Teil ist etwas wasserstoffreicher, der feste etwas wasserstoffärmer. Das spez. Gewicht des flüssigen Teils liegt zwischen 0,9—1,0 (niedrigst- bzw. höchstsiedende Fraktion). Das niedrigste Molekulargewicht war 167, das höchste (beim festen Teil) 842. Die beiden Gemische bilden eine zusammenhängende, analoge (nicht homologe) Reihe, deren Eigenschaften an hydroaromatische Kohlenwasserstoffe erinnern. — Dieselben Stoffe wurden auf dieselbe Weise auch aus Kohlenhydraten erhalten. Hexit, Glykose, Xylose, Cellulose geben ähnlich zusammengesetzte Gemische von ähnlichen Eigenschaften. Xylose und Cellulose liefern die hochmolekularen Reduktionsprodukte reichlicher als Glykose und Hexit. Auch huminartige Substanz, dargestellt durch Zersetzung von Traubenzucker mit HCl gibt sie reichlich. — Was für Ringgebilde durch Polymerisation zunächst auch entstanden sein mögen, so dürfte, so lange das Kohlenwasserstoffgemisch noch nicht genau bekannt ist, angesichts der isomerisierenden Wirkung der Jodwasserstoffsäure vermutet werden, daß im Endprodukt 5- und 6gliedrige Ringe als die beständigsten vorkommen. Das Ergebnis der Arbeit ist, daß das gleichartige Verhalten von Lignin und Kohlenhydraten mit einem nahen konstitutionellen Zusammenhang dieser Stoffe wohl vereinbar ist und entschieden für ihn spricht. Im experimentellen Teil werden beschrieben: Darstellung von Lignin; Reduktion von Lignin mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor; Untersuchung des Kohlenwasserstoffgemisches; nochmalige Behandlung der aus Lignin erhaltenen Reaktionsprodukte mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor und die von G. v. Miller mitbearbeitete Reduktion von Hexit und Kohlenhydraten mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor unter Druck.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Schmidt, Erich, Eberhard Geisler, Paul Arndt und Fritz Ihlow: Zur Kenntnis pflanzlicher Inkrusten. (III. Mitt.) (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 1, S. 23—31. 1923.

Zur Zerlegung pflanzlicher Zellmembranen in Skelettsubstanzen und Inkrusten ist eine ca. 6 proz. Chlordioxydlösung geeignet. Die isolierten Inkrusten werden durch heißen Alkohol in pentosanhaltige Polysaccharide, die in Alkohol unlöslich sind, und in einen alkoholunlöslichen Teil zerlegt, der den von ClO_2 angreifbaren Inkrustenbestandteil darstellt und die Hydrolyse des „Lignins" verhindert (Willstätter und Zechmeister, Chem. Ber. **46**, 2406. 1913; Kalb, Chem. Ber. **55**, 2640. 1922). Zur weiteren Trennung erweist sich Natriumsulfitlösung als geeignet. Infolge der selektiven Wirkung von ClO_2 und Na-Sulfit werden nur die den Inkrusten wesensgleichen Substanzen herausgelöst. Der Aufbau von Zellmembranen

von höheren Pilzen, Archegoniaten und Phanerogamen wird durch das folgende Schema wiedergegeben.

Zellmembran { Skelettsubstanz { Chitin bzw. Cellulose, mit Hemicellulosen + Pentosanen
Inkruste { Hexosane + Pentosane, gekuppelt mit dem von ClO_2 angreifbaren Bestandteilen.

Versuche. Zuerst wird eine einfache Methode zur Darstellung von ClO_2-Lösungen angegeben. Dann wird als Beispiel die Aufspaltung des Holzes angeführt: In 4 Druckflaschen, die je 350 ccm 6 proz. wässerige ClO_2-Lösung enthalten, wird unter Eiskühlung je 25 g harzfreies Holzpulver gegeben. Nach 72 Stunden Stehen wird abgenutscht, der Rückstand mit 1 l Wasser angerührt, turbiniert und wieder abgesaugt. Die wässerigen Lösungen werden filtriert, in Pergamentschläuchen 48 Stunden dialysiert und im Vakuum eingedampft (Rückstand I). Der ausgewaschene Holzrückstand wird in 1,5 l einer heißen 2 proz. Na-Sulfitlösung gegeben, dann wird nochmals 10 g kryst. Na-Sulfit zugesetzt. Nach 1 Stunde Erwärmen wird abgesaugt und ausgewaschen. Der Sulfitauszug wird ebenfalls dialysiert und im Vakuum eingedampft (Rückstand II). I und II werden nochmals mit ClO_2-Lösung behandelt. Nach Entfernen der ClO_2 und nach Eindampfen im Vakuum wird der Rückstand durch kochenden Alkohol in einen löslichen und unlöslichen Teil getrennt. Der unlösliche Teil stellt die am Aufbau des Lignins beteiligten Polysaccharide dar, der lösliche Teil die von ClO_2 angreifbaren Membranbestandteile. Aus 300 g Buchenholz wird so erhalten 105 g Lignin, bestehend aus 72 g Polysaccharide und 33 g von ClO_2 angreifbaren Membranbestandteilen. (II. diese Berichte **13**, 406.)

Fritz Wrede (Greifswald).

Schmidt, Erich, und Albert Miermeister: Zur Kenntnis pflanzlicher Inkruste (IV. Mitt.) (*Chem. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 6, S. 143 bis 1440. 1923.

Die früher angegebene Methode (Schmidt und Mitarbeiter, diese Berichte **12**, 48; vgl. vorstehendes Referat) zur Aufschließung von Zellmembranen versagt bei gewissen, im System niedrig stehenden Pflanzen, wie z. B. Algen, deren Skelettsubstanzen in dem alkalisch reagierenden Na-Sulfit gelöst werden. Bei diesen Pflanzen (untersucht wurden Laminaria hyperborea Fo und Fucus serratus) wird nach der Behandlung mit ClO_2 das Natriumsulfit durch Alkoh ersetzt, der den von ClO_2 angreifbaren Membranbestandteil löst und somit die Skelettsubstan der Einwirkung von ClO_2 wieder zugänglich macht. Versuche. Die sauberen, getrocknete und pulverisierten Algen werden zur Reinigung mit Alkohol-Benzol (1 : 1) extrahiert, dan mit 2 proz. H_2SO_4 24 Stunden digeriert. 100 g des Algenpulvers werden mit 3—5 l einer 0,5 proz. ClO_2-Lösung 72 Stunden behandelt. Der ausgewaschene Rückstand wird mit siedende Alkohol extrahiert und wieder mit ClO_2-Lösung behandelt. Die inkrustenfreie Skelettsubstan beträgt zuletzt 20—27% der Algen; sie ist in Ameisensäure unlöslich, färbt sich mit $ZnCl_2$-Lösung blau. — Die wässerigen und alkoholischen Lösungen werden wie früher beschrieben (s. o.) auf Polysaccharide und auf von ClO_2 angreifbare Membranbestandteile verarbeitet.

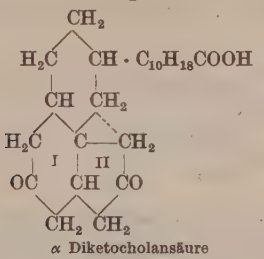
Fritz Wrede (Greifswald).

Schenck, Martin: Zur Kenntnis der Gallensäuren. IX. Mitt. (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Dresden.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 128, H. 1/3, S. 5 bis 58. 1923.

Aus der durch Oxydation der Desoxycholsäure $C_{24}H_{40}O_4$ entstehenden α-Diketocholansäure (Dehydrodesoxycholsäure) $C_{24}H_{36}O_4$ wurde in alkoholisch-alkalischer Lösung mittels Hydroxylaminchlorhydrat das Dioxim $C_{24}H_{38}O_4N_2$ erhalten. Es krystallisiert in Doppelpyramiden mit stärker lichtbrechendem Gürtel, ist in Alkohol schwer löslich, sintert bei 169—170, zersetzt sich unter Aufschäumen bei 184—187°. Durch ziemlich konzentrierte Schwefelsäure (20 ccm Wasser werden unter Kühlung auf 120 ccm mit konz. H_2SO_4 aufgefüllt) erleidet es beim kurzen Erhitzen eine Umlagerung, die sich dadurch kennzeichnet, daß das entstandene Produkt durch heiße Salzsäure nicht mehr in die schwer lösliche α-Diketocholansäure zurückverwandelt wird, sondern in Lösung bleibt. Die Isolierung erfolgt durch Eintragen der abgekühlten schwefelsauren Lösung auf Eis, worauf mit Natronlauge alkalisch gemacht und mit Essigsäure angesäuert wird. Das Umlagerungsprodukt, $C_{24}H_{38}O_4N_2$, krystallisiert aus wässerigem Alkohol in Büscheln von Nadeln, beginnt bei 162° zu sintern, bei 180° tritt Zersetzung und bei 196—197° Aufschäumen unter Braunfärbung ein. Es wird als Lactam angesprochen gemäß dem Verhalten gesättigter cyclischer Ketoxime, die nach Wallach (Liebigs Ann. d. Chem. **312**, 171. 1900) unter Ringerweiterung nach der

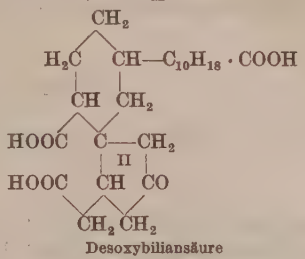
Beckmannschen Schema in Lactame übergehen. Und zwar dürfte es sich um eine Umlagerung im Ring I der Diketocholansäure (I) handeln, da das Umwandlungsprodukt aus der Desoxybiliansäure (II) sich nur schwer aufspalten läßt.

I



α Diketocholansäure

II



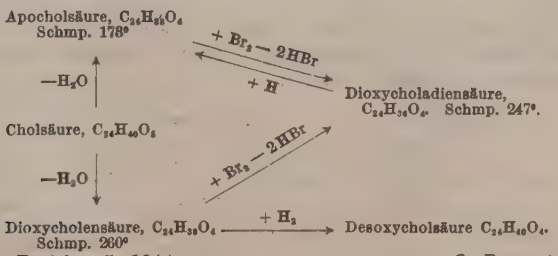
Desoxybiliansäure

(VIII. diese Berichte 6, 342.) *Küster* (Stuttgart).

Boedecker, F. und H. Volk: Zur Kenntnis ungesättigter Gallensäuren. III. Abh.: Über die Beziehungen der Apo-cholsäure, Dioxy-cholensäure (Schmp. 260°) und Cholsäure zur Desoxy-cholsäure. (*Wiss. Laborat., J. D. Riedel, Berlin-Britz.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 55, Nr. 8, S. 2302—2309. 1922.

Beim Abbau der Apocholsäure mit Brom wurde in einer Ausbeute von etwa 40% eine ausgezeichnet krystallisierende Dioxycholadiensäure vom Schmelzpunkt 247° erhalten, die der Choleinsäure entsprechende Additionsverbindungen nicht bildet, trotzdem sie der Apocholsäure nahe verwandt ist. Dioxycholadiensäure ist hydrierbar, nimmt jedoch nur 1 Mol. Wasserstoff auf und geht dabei in eine ungesättigte Säure über, die der Apocholsäure in allen Eigenschaften mit Ausnahme der optischen gleicht.

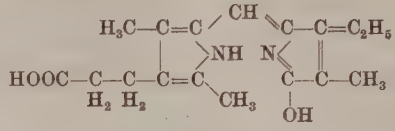
Unterwirft man Dioxycholensäure unter denselben Bedingungen wie Apocholsäure dem Abbau mit Brom, so entsteht in einer Ausbeute von wenigstens 60% gleichfalls Dioxycholadiensäure vom Schmelzpunkt 247°. Dioxycholadiensäure ist also ein Bindeglied zwischen Apocholsäure und Dioxycholensäure, Schmelzpunkt 260°; beide Säuren entstehen aus Cholsäure durch Abspaltung des gleichen Hydroxyls. Hinsichtlich ihrer Konstitution unterscheiden sie sich nur durch verschiedene Lagerung der ungesättigten Bindungen. Die Hydrierung der Dioxycholensäure, Schmelzpunkt 260°, bestätigte die Annahme der Verff., daß diese Säure, ebenso wie die Apocholsäure, eine ungesättigte Desoxycholsäure ist, die mit der natürlich vorkommenden vollständig identisch ist. Die beiden Hydroxylgruppen der Apocholsäure und der Dioxycholensäure, Schmelzpunkt 260°, stehen also an der gleichen Stelle wie die Hydroxyle der Desoxycholsäure. Beachtenswert ist, daß also 2 OH der Cholsäure mit den beiden Hydroxylen der Desoxycholsäure identisch sind und daß der Beweis hierfür dadurch erbracht ist, daß Cholsäure durch Abspaltung von 1 Mol. H_2O und Addition von 2 H in Desoxycholsäure übergeht. Da die aus Dioxycholensäure, Schmelzpunkt 260°, durch Hydrierung entstehende Desoxycholsäure mit der natürlich vorkommenden, auch optisch identisch ist, halten Verff. es für wahrscheinlich, daß bei der Bildung der Dioxycholensäure, Schmelzpunkt 260°, durch Abspaltung von H_2O aus Cholsäure kein asymmetrisches C-Atom der Desoxycholsäure berührt wird. Die Doppelbindung der Dioxycholensäure liegt also wahrscheinlich zwischen zwei sekundären C-Atomen. Die Verff. haben also folgende Übergänge festgestellt:



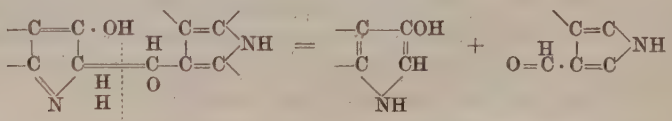
(Vgl. diese Berichte 5, 184.) *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Fischer, Hans, und Ernst Loy: Synthetische Versuche über die Konstitution des Gallenfarbstoffes. I. (*Organ.-chem. Inst., Techn. Hochsch., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **128**, H. 1/3, S. 59—84. 1923.

Um zu Dipyrrylmethanderivaten vom Typus der Xanthobilirubinsäure zu gelangen

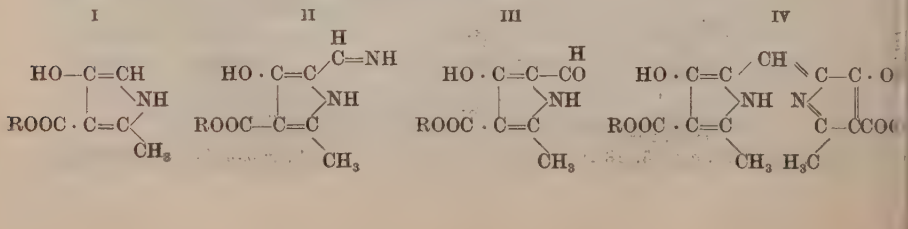


haben die Verff. das Formylderivat des von Benary hergestellten Pyrrolderivats (I) nach der Gattermannschen Synthese mit Hilfe von Blausäure dargestellt. In ätherischer Lösung ergab sich dabei zunächst ein schön krystallisierendes salzsaures Aldimin aus dem das freie Aldimin (II) durch Ammoniak abgeschieden wurde. Es ist auch beim Kochen mit Wasser beständig und geht erst beim Erhitzen mit Natronlauge in den Aldehyd (III) über, während es, wie auch der Aldehyd selbst, durch Kochen mit Salzsäure das gelb gefärbte Dipyrrylmethanderivat IV unter Abspaltung von Ameisensäure lieferte. Auch die Kondensation mit Ameisensäure führte zu demselben Methan IV, als Nebenprodukt bildet sich ein Stoff, der auch bei der Einwirkung von Oxalsäure auf I entsteht und vielleicht als ein Bis(α-Methyl-β-carboxaethylpyrryl)-furan V aufgefaßt werden kann. In geringer Menge entsteht hierbei VI. Durch Kondensation des Aldehyds III mit 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol wurde dann VII erhalten, das ein schön krystallisiertes rotes Ammoniumsalz gibt, während durch Kombination des 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-formylpyrrol mit I ein isomerer Stoff entstand (VIII). Beide geben bei der Reduktion dasselbe Methanderivat. Ferner wurden die Aldehyde 1-Phenyl (bzw. 1-p-Tolyl) 2.5-dimethyl-3-carboxyäthyl-4-formylpyrrol mit I kondensiert, wodurch IX entstand. Auch der am Stickstoff nicht substituierte Aldehyd des 2.5-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrols läßt sich mit I zu X kondensieren, während die entsprechende Reaktion mit dem Aldehyd III und dem 2.5-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol nicht eintrat. — Die Dipyrrylmethanderivate VII und VIII wurden durch Eisessig-Jodwasserstoff nicht verändert, gleichen also darin, daß kein Zerfall eintritt, dem Pyrrol I, das aber bei gleicher Behandlung wahrscheinlich unter Wasseraustritt in einen Pyrroläther übergeht oder in XI. Beim Kuppeln von IX mit Diazobenzolsulfonsäure tritt eine hydrolytische Spaltung ein, der Pyrrolaldehyd wird frei, ebenso das Pyrrol I, und letzteres liefert nun einen Azofarbstoff.

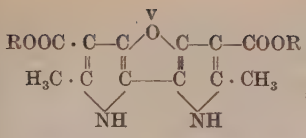


Chloracetonitril setzt sich mit I um, es entsteht das Keton XII, wird I mit Acetonitril unter dem Einfluß von Chlorwasserstoff zu kondensieren versucht, so wirkt lediglich der letztere und es bildet sich XI.

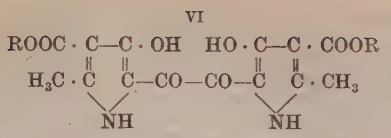
I II III IV



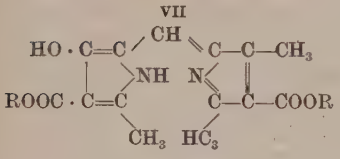
V



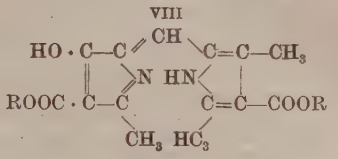
VI



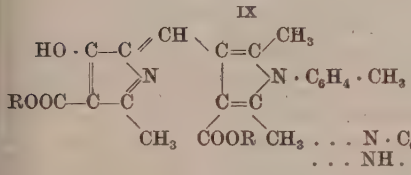
VII



VIII



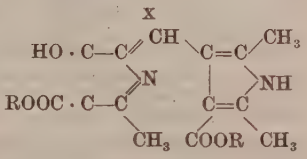
IX



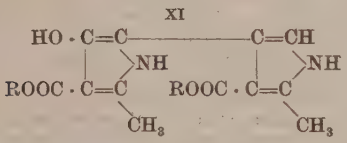
(IXa)

(IXb)

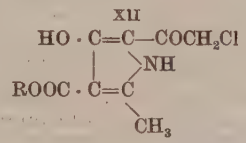
X



XI



XII



Versuche: Das Aldimin II, $C_9H_{12}O_3N_2$ aus I durch Blausäure und Chlorwasserstoff in Chloroform. Zunächst krystallisiert das salzsaure Salz in farblosen, glänzenden Blättchen aus; die wässrige Lösung desselben gibt dann durch Ammoniak das Aldimin. Farblose Nadeln aus Alkohol. Zersetzungsp. 235°. Wird die alkoholische Lösung mit Ehrlichschem Reagens versetzt, so tritt Grünfärbung, beim Kochen Rotfärbung auf. Eisenchlorid färbt schwarzviolett. Das Imin ist sehr beständig, läßt sich aus Wasser umkrystallisieren. Es ist unlöslich in Chloroform, Benzol und absol. Alkohol. Durch Kochen mit Natronlauge tritt unter Ammoniakentwicklung Verseifung ein, beim Ansäuern mit Essigsäure fällt dann 2-Methyl-3-carboxäthyl-4-oxy-5-formylpyrrol (III) aus, $C_9H_{11}O_4N$. Schwach gelb gefärbte Nädelchen aus Alkohol, Zersetzungsp. 187—188. Mit Ehrlichs Reagens nach kurzem Erwärmen intensive Rotfärbung. Mit Eisenchlorid Schwarzviolettfärbung. Der Aldehyd kann auch direkt aus dem salzsauren Aldimin nach Neutralisierung der wässrigen Lösung gegen Kongo mittels Ammoniak und $^1/_2$stündigem Erhitzen der Lösung erhalten werden. Leicht löslich in Alkohol, Eisessig, Chloroform, Pyridin, schwer in heißem Wasser, in kaltem fast unlöslich. Semicarbazon, $C_{10}H_{14}O_4N_4$. Schwach gelb gefärbte Blättchen aus Eisessig. Zersetzungsp. 243°. Oxim, $C_9H_{12}O_4N_2$, farblose Nadeln aus Alkohol, Zersetzungsp. 202°. Acetylderivat des Oxims, $C_{11}H_{14}O_5N_2$, farblose Nadeln aus Alkohol. Schmelzp. 115°. Leicht löslich in Eisessig und Aceton. Mit Ehrlichs Reagens Rotfärbung nach kurzem Kochen, mit $FeCl_3$ momentan Grünfärbung, die sofort wieder verschwindet. — Beim Einleiten von Ammoniak in eine alkoholische Suspension des Aldehyds tritt Lösung ein, dann krystallisieren fleischfarbene dicke Stäbchen einer Ammoniakverbindung, die sich sehr leicht wieder zersetzt. Bis (3-oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrryl)methen $C_{17}H_{20}O_6N_2$ (IV) entsteht durch Selbstkondensation des Aldehyds III in alkoholischer Lösung beim Kochen unter Zugabe von primärem Kaliumsulfat oder auf Zusatz von konz. Salzsäure, daher auch beim Erhitzen der wässrigen Lösung des salzsauren Imins II, oder durch Kondensation des Pyrrols I mit Ameisensäure, ferner durch Kondensation von I mit III in alkoholischer Lösung durch Salzsäure. Gelbe Nadeln aus Eisessig oder Alkohol, Zersetzungsp. 240—275°. Die Ehrlichsche Reaktion ist negativ. In alkoholischer Suspension wird Ammoniak zu einem in orangeroten Blättchen krystallisierendem Additionsprodukt aufgenommen, das Ammoniak sehr leicht wieder abgibt. — 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrryl-2.4-dimethyl-3-carboxäthylpyrrolenyl)methen $C_{18}H_{22}O_5N_2$ (VII) wird durch Kondensation von III mit 2.4-Dimethyl-3-carboxäthylpyrrol in alkoholischer Lösung durch Kaliumdisulfat erhalten. Dünne gelbe Nadeln aus Alkohol, in Eisessig, Chloroform, Pyridin löslich, in Wasser unlöslich. Zersetzungsp. 245°. Addiert Salzsäure, wie auch Ammoniak. Die Ehrlichsche Reaktion ist negativ, mit $FeCl_3$ tritt Dunkelfärbung auf. Durch Reduktion mit Wasserstoff, vermittelt durch Platinschwarz, geht der Stoff in alkoholischer

Suspension in das 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrryl-2.4-dimethyl-3-carbäthoxypyrryl)-methan $C_{18}H_{24}O_5N_2$ über. Farblose Nadeln aus siedendem Alkohol, Schmelzp. 191°, löslich in Eisessig, Benzol und Chloroform. Dagegen wird das Methen VII durch Erhitzen mit Eis-essig-Jodwasserstoff nicht verändert. Dasselbe Reagens führt I ($C_8H_{11}O_3N$) in einen Stoff $C_{16}H_{20}O_5N_2$ über, der aus Eisessig in tiefrotbraunen Blättchen vom Schmelzp. 201° krystallisiert. Durch öfteres Umkrystallisieren aus Weingeist entstanden aus den braunen, äußerst kleinen Nädelchen farblose Blättchen vom Schmelzp. 158°, wie es Benary und Silbermann (Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. **46**, 1367. 1913) ähnlich beobachtet hatten. Mit Dimethylamino-benzaldehyd oder Benzaldehyd tritt beim Kochen in alkoholischer Lösung auf Zusatz von $KHSO_4$ resp. HCl Grünfärbung auf. Der Körper kuppelt auch mit Diazoniumsalzen. Bei einem weiteren Versuch gingen die braunen Nädelchen beim Umkrystallisieren aus wässrigem Alkohol in einen farblosen Stoff über, der sich in Alkohol nicht mehr löste. Er erwies sich als V = $C_{16}H_{18}O_5N_2$. Bis-(4-carboxäthyl-5-methylpyrryl-)furan entsteht neben IV beim Erhitzen von I mit 90proz. Ameisensäure im Wasserbade. Farblose Blättchen, Zersetzungspunkt 282°, löslich in Pyridin, schwerer in Eisessig, Aceton und Alkohol. Mit Ehrlichs Reagens färbt sich die alkoholische Lösung blaßgrün, beim Erhitzen dunkelgrün, mit $FeCl_3$ tritt keine Reaktion auf. Als Hauptprodukt bildet sich V beim Erhitzen von I mit wasserfreier Oxalsäure auf 125°. Daneben entsteht Bis-(3-oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrryl-)diketon (VI) $C_{18}H_{20}O_8N_2$, löslich in ammoniakalischem Wasser, durch Salzsäure fällbar. Gelbe Nadeln aus Eisessig, Zersetzungsp. 245—250°. Mit $FeCl_3$ starke Reaktion, mit Ehrlichs Reagens keine. Löslich in Pyridin mit blutroter Farbe, in Chloroform, Alkohol, Aceton, Ligroin kaum löslich. 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methyl-2-glyoxylsäurepyrrol $C_{10}H_{11}O_6N$ bildet sich aus I durch Oxalsäurediäthylester und Natriumäthylat. Fast weiße, verfilzte Nadeln aus Aceton, Eisessig und zuletzt aus Wasser. Zersetzungsp. 201°. Mit Ehrlichs Reagens in alkoholischer Lösung gekocht tritt Rot-, $FeCl_3$ verursacht Dunkelfärbung. 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methyl-2-chloracetylpyrrol $C_{10}H_{12}O_4NCl$ (XII) aus I durch Chloracetonitril in Äther durch Chlorwasserstoff. Es bildet sich ein mißfarbener Niederschlag, der beim Erwärmen mit Wasser in Lösung geht. Beim Erkalten tritt dann eine voluminöse Ausscheidung ein. Farblose, dünne Nadeln aus Aceton. Zersetzungsp. 243°. Das Keton löst sich leicht in Eisessig, Alkohol und Aceton, in Wasser ist es unlöslich. Die Ehrlichsche Reaktion ist in der Hitze schwach, aber deutlich rot, mit $FeCl_3$ tritt Dunkelfärbung auf. Gegen konz. Salzsäure und kalte Natronlauge verhält es sich resistent. Mit Dimethylamin und Ammoniak findet in alkoholischer Lösung eine Umsetzung statt, mit ersterem wurde ein in farblosen Nadeln vom Schmelzp. 160° krystallisierender Stoff erhalten. — Der Kondensationsversuch mit I und Acetonitrile unter dem Einfluß von Chlorwasserstoff in Suspension von Chloroform führte nur zu dem bei 157,5° schmelzenden Stoff XI. 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrrolenyl-2.4-dimethyl-3-carboxäthylpyrryl-methen $C_{18}H_{22}O_5N_2$ (VIII) entsteht bei der Kondensation von I mit 2.4-Dimethyl-3-carboxäthyl-5-formylpyrrol in heißer alkoholischer Lösung durch $KHSO_4$. Orangegelbe Blättchen aus Alkohol, während das Isomere (VII) in Nadeln krystallisiert. Aus Chloroform werden rein gelbe mikroskopische Nädelchen erhalten. Zersetzungsp. 244°, Bräunung ab 230°. Leicht löslich in heißem Eisessig und heißem Pyridin, schwer in den kalten Lösungsmitteln, in Alkohol, Chloroform, sehr schwer in Äther und Ligroin, unlöslich in Wasser. Die Ehrlichsche Reaktion ist schwach, mit $FeCl_3$ tritt tiefdunkelrote Färbung auf. Beim Erwärmen mit Salzsäure bildet sich das in rotorangen Nadeln krystallisierende Hydrochlorid. Schmelzp. 207°, das beim Kochen mit Wasser hydrolysiert wird. Die katalytische Hydrierung führte zu demselben Methanderivat, das auch aus VII auf gleiche Weise erhalten wird. (3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrrolenyl-1-p-Toluyl-2.5-dimethyl-3-carboxäthyl-pyrryl-)methan (IX) $C_{25}H_{28}O_5N_2$ entsteht bei der Kondensation von I mit 2.5-Dimethyl-3-carboxäthyl-4-formylpyrrol (Schmelzpunkt 133°) beim Kochen der alkoholischen Suspension mit $KHSO_4$. Glänzende gelbe Blättchen aus Alkohol. Schmelzp. 211°. Leicht löslich in heißem Eisessig, in Äther und Wasser unlöslich. Die Ehrlichsche Reaktion ist schwach, stärker in der Wärme; mit $FeCl_3$ intensive Rotfärbung. Das schön krystallisierende salzsaure Salz wird durch heißes Wasser hydrolysiert. Bei der Einwirkung von Diazobenzolsulfonsäure auf die alkoholisch-salzsaure Lösung findet hydrolytische Spaltung statt, der Aldehyd (Schmelzp. 133°) scheidet sich ab, aus den Mutterlaugen wurde der Azofarbstoff von I isoliert. 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrrolenyl-Phenyl-2.5-dimethyl-3-carboxäthylpyrryl-)methen (IXa). Mikroskopische gelbe Nädelchen aus Chloroform-Ligroin. Verkohlt langsam ab 210°. 3-Oxy-4-carboxäthyl-5-methylpyrrolenyl-2.5-Dimethyl-3-carboxäthylpyrryl-)methan (IXb) $C_{18}H_{22}O_5N_2$. Durch Kondensation von I mit 2.5-Dimethyl-3-carboxäthyl-4-formylpyrrol in kochendem Alkohol durch $KHSO_4$. Gelbe glänzende Blättchen vom Schmelzp. 240° aus Alkohol. Mit $FeCl_3$ starke Färbung. Die rote, salzsaure Salz wird schon durch kaltes Wasser hydrolysiert. *Küster* (Stuttgart).

Freudenberg, Karl, und Ludwig Purrmann: Raumisomere Catechine, III. (13. Mit. über Gerbstoffe und ähnliche Verbindungen.) (*Chem. Inst., Techn. Hochsch., Karlsruhe*) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. Jg. **56**, Nr. 5, Abt. B, S. 1185—1194. 1923.

Bisher sind bloß d,l-Catechin und d-Catechin isoliert. Den Verff. gelingt es, aus einer

aus Pegu-Catechu gewonnenen Catechingemisch (Aca-Catechin) l-Catechin zu gewinnen, das sich als der Antipode von d-Catechin erweist und mit diesem das d,l-Catechin liefert. Somit ist der Zusammenhang dieser Catechinreihe aufgeklärt. Außer dieser Reihe besteht noch eine andere, die Epi-Catechinreihe, in welcher das d,l-Epi-Catechin und das l-Epi-Catechin bekannt sind. Sie kommen ebenfalls wie die Catechinarten im „Aca-Catechin" vor. Da es möglich ist, d,l-Catechin teilweise in d,l-Epi-Catechin umzulagern, wird das Vorhandensein von 2 asymmetrischen Kohlenstoffatomen in den Catechinen sehr wahrscheinlich. Für das Vorliegen einer Stereoisomerie an 2 verschiedenen asymmetrischen Kohlenstoffatomen und gegen eine immerhin mögliche strukturelle Verschiedenheit der beiden Catechinarten spricht u. a. die Beobachtung, daß die Tetramethyläther der Catechine wie der Epi-Catechine dieselbe Farbenreaktion mit Schwefelsäure zeigen. Es glückt den Verff., durch Erhitzen von 100 g wasserhaltigem d-Catechin in einer Druckflasche auf 125° in 300 ccm Wasser ein Gemisch zu erhalten, das d-Catechin, d- und d,l-Catechin und d- und d,l-Epi-Catechin enthält. Das d-Epi-Catechin erweist sich als der Antipode des schon bekannten l-Epi-Catechins und bildet mit ihm d,l-Epi-Catechin, so daß nunmehr auch der Zusammenhang der einzelnen Glieder der Epi-Catechinreihe ermittelt ist. Aus l-Catechin wird durch Umlagerung bei 108 bis 112° ein Catechin- und Epi-Catechingemisch gewonnen, das ganz den gewöhnlichen aus Pegu-Catechu (Aca-Catechin) erhaltenen Gemengen entspricht. Es ist somit sehr wahrscheinlich, daß das Catechingemisch aus Pegu-Catechu ebenfalls durch Umlagerung von l-Catechin entstanden ist, und daß diese Umlagerung bei dem energischen Auskochen des Acaciaholzes stattthat. (XII. vgl. diese Berichte **18**, 310.) *O. Gerngross* (Berlin).

Grimmer, W., C. Kurtenacker und R. Berg: Zur Kenntnis der Serumeiweißkörper der Milch. (*Landwirtschaftl. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 465—483. 1923.

Die Arbeit, welche eine Ergänzung und Fortsetzung vorangegangener Untersuchungen von Berg und Ungnade über das Molkeneiweiß bildet, prüft die besten Koagulationsbedingungen der Serumeiweißkörper in der Milch. Diese Hitzegerinnung gelingt auch unter günstigen Voraussetzungen nur unvollständig; die Stärke der Ausflockung kann durch Säuren und Salze auf ein Optimum gebracht werden, das in nur engen Grenzen von der H-Ionenkonzentration abhängt. Die optimalen Säure- und Salzkonzentrationen flockten, wie in längeren Versuchsreihen dargestellt ist, fast die gleiche Eiweißmenge aus. Unter den Salzen eignet sich Chlorcalcium am besten zur Enteiweißung der Molke im Großbetriebe (Milchzuckerfabrikation). Die Gesamtmenge des ausgeflockten Serumeiweißes steigt mit der Erhitzungstemperatur, ist aber nie eine vollständige. Es läßt sich daher nie, wie es häufig geschehen, der Albumingehalt des auf irgendeine Weise erhaltenen Milchserums durch Hitzekoagulation quantitativ bestimmen. Die nach der vollständigen Fällung der Serumeiweißkörper durch Gerbsäure oder Phosphorwolframsäure verbleibende Stickstoffmenge ist ziemlich konstant. Vergleichende Versuche über die Verdaulichkeit des Caseins und des durch Hitzekoagulation erhaltenen Molkeneiweißes zeigten, daß Casein peptischer und tryptischer Verdauung leichter zugänglich ist. Bei kurzdauernder Labwirkung fanden sich in der Molke erheblich größere Mengen hitzekoagulablen Stickstoffs vor als bei längerer. Die durch Hitze fällbaren Eiweißkörper haben anscheinend den gleichen Tryptophangehalt wie die nicht durch Erwärmung koagulierten; die Serumeiweißkörper enthalten mehr Tryptophan als das Casein. Im Filtrat der Gerbsäure und Phosphorwolframsäure ist Tryptophan nicht mehr nachweisbar. Durch Labferment werden aus Casein tryptophanreichere Verbindungen abgespalten; eine bevorzugte Abtrennung des Tryptophans erfolgt nicht, sie verläuft parallel mit der Abspaltung der übrigen Aminosäuren. *W. Gottstein* (Berlin).

Sommer, H. H., and E. B. Hart: The heat coagulation of milk. (Die Hitzekoagulation der Milch.) (*Dep. of dairy husbandry a. agricult. chem., univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of dairy science Bd. **5**, Nr. 6, S. 525—543. 1922.

Im Verlauf des Sterilisierungsprozesses bei der Fabrikation von Kondensmilch ist es erwünscht, eine beginnende Koagulation der Milch zu bewirken. Die verschiedentliche Raschheit, mit der Kondensmilch koaguliert, veranlaßt zahlreiche Betriebsstörungen. Verff. machen es sich deshalb zur Aufgabe, die Faktoren

zu studieren, welche die Hitzekoagulation bei Frisch- und Kondensmilch beeinflussen und kamen zu folgenden Resultaten:

Bei Frischmilch gibt es keine Beziehungen zwischen Hitzekoagulation und Titrationsacidität. Ebensowenig ist die Wasserstoffionenkonzentration dabei ein bestimmender Faktor. Dagegen beeinflußt die Konzentration der Milch die Hitzekoagulation. Am hauptsächlichsten wird sie beeinflußt durch das Salzgemisch, insbesondere durch den Gehalt an Ca, Mg, an Citraten und Phosphaten. Ein Übermaß an einer der beiden Arten dieser Salze veranlaßt die Milch eher zu koagulieren. Die Milchsalze bilden ebenfalls einen wichtigen Faktor bei der Hitzekoagulation der Kondensmilch. Eine Zugabe von Natriumcitrat und -phosphat, von Ca-Acetat und Na-Bicarbonat übt auf Kondensmilch dieselbe Wirkung aus wie auf Frischmilch und Caseinlösungen. Na-Phosphat und -bicarbonat verbessern die Kondensmilch. Letzteres beschleunigt die Karamelisierung und schwächt den Geschmack ab. Ein Zusatz von Na-Citrat beschleunigt den Sterilisierungsprozeß um 4 Minuten bei 115,5°. Durch Zugabe geeigneter Mengen von Na-Citrat oder Dinatriumphosphat konnten in vielen Fällen Betriebsstörungen behoben werden.

Die Hitzekoagulation sowohl von Frisch- als Kondensmilch wird somit direkt durch Salze beeinflußt, und die Wirkung derselben beruht auf Reaktionswechsel.

Kieferle (Weihenstephan). °·°

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches

Chambers, Robert: A micromanipulator for the isolation of bacteria and the dissection of cells. (Ein Mikromanipulator für Isolierung von Bakterien und Zerschneidung von Zellen.) (*Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of bacteriol. Bd. 8, Nr. 1, S. 1—5. 1923.

Kurze Beschreibung des Mikromanipulators und der Mikropipette des Verf.s in Anwendung zu bakteriologischen Zwecken. (Vgl. diese Berichte **17**, 19.) *Péterfi.*

Péterfi, Tibor: Das mikrurgische Verfahren. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 6, S. 81—87. 1923.

Als mikrurgisches Verfahren werden die Arbeiten bezeichnet, die bei beliebig starker mikroskopischen Vergrößerungen an mikroskopischen Objekten mit Hilfe des Mikromanipulators und entsprechend feinen Instrumenten ausgeführt werden. Der Aufsatz gibt eine Übersicht über die Entwicklung dieser Technik, über den Bau des in den Zeißwerken hergestellten Mikromanipulators, die Herstellung der Mikronadel und Mikropipetten mit Hilfe des Mikrobrenners, sowie von den bisherigen Erfahrungen über die Anwendbarkeit des Verfahrens auf biologischem und physikalisch-chemischem Gebiete. *Péterfi* (Dahlem).

Mayer, Paul: Allerlei Mikrotechnisches. 9. Über das Tetralin. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 4, S. 303—308. 1923.

Die genaue Prüfung dieses neu eingeführten mikrotechnischen Mittels hat ergeben, daß es als Intermedium bei der Paraffineinbettung weniger geeignet ist als Benzol und auch als Xylol gegenüber keine wesentlichen Vorteile zeigt. Es läßt sich aus dem Objekt schwer durch Paraffin verdrängen, die eingebetteten Stücke enthalten also immer noch Tetralin. Trotzdem ist die Schneidbarkeit des eingebetteten Materials nicht besser als nach der Einbettung durch Xylol in Paraffin, dagegen schlechter als bei Einbettung durch Benzol. Bei der Einschließung tetralindurchtränkter Schnitte in Kanadabalsam wirkt das langsame Verdunsten des Tetralins störend, dieselbe Eigenschaft bietet aber den Vorteil eines bequemeren Untersuchens gefärbter Schnitte in Tetralin, das dazu noch die hohe Brechzahl 1,540 hat. Zum Durchsichtigmachen großer Gegenstände nach Spalteholz ist das Tetralin ein geeignetes Ersatzmittel der viel teueren Reagenzien von Spalteholz. Es hat diesen gegenüber allerdings den Nachteil, daß die Aufhellung der Objekte oft nicht vollkommen erreicht wird oder aber dieselben allzu sehr durchsichtig werden. Im letzteren Falle muß man durch Zusatz des viel schwächer lichtbrechenden Gemischs von Paraffinöl-Naphthalin helfen, was eine zeitraubende Arbeit ist. *Péterfi* (Dahlem).

Mayer, Paul: Allerlei Mikrotechnisches. 10. Über Bechers neue Kernfarbstoffe. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie Bd. **39**, H. 4, S. 309—315. 1923.

Die Nachprüfung ergab, daß das Alizarincyanin RR aus einem roten und einem blauen Stoffe, das Cölestinblau außer dem Blau auch etwas Violett, Gallaminblau auch Gelb und Alizarindunkelgrün teils Blau, teils Rot enthält. Die Schnitte in Boraxlösung (ohne Zusatz von Borsäure) kräuseln sich schon nach 15 Minuten leicht auf. Borax-Alizarincyanin färbt in 6 Stunden zu schwach, in 24 Stunden besser. Anthracenblau in Borax und Borsäure färbt schwach rot (nicht blau!). Von den Lackefärbungen färbt Aluminiumsulfat-Purpurin sch

rot, aber schwächer als Boraxcarmin oder Carmalaun. Bessere Resultate erzielt man, wenn man Aluminiumchlorid zu 10% in 96gradigem Alkohol löst und zu diesem das Purpurin beigibt. Diese Stammlösung wird mit 2 Teilen Wasser verdünnt. Auch so fällt die Färbung verwaschen aus, doch erhält man nach Ausziehen mit dem alkoholischen Aluminiumchlorid eine gute Kernfärbung. Gallein in 5proz. Alaunwasser färbt die Kerne ebenfalls gut, aber nicht rein elektiv. Die Färbungen fallen in einem unschönen Braun aus, mit Magnesiumcarmin nachgefärbt erhalten sie aber einen guten violetten Ton. Alizarinbordeaux R in Aluminiumsulfat färbt zu schwach, in Aluminiumchlorid stärker und besser. Alizarindunkelgrün (mit Aluminiumchlorid) färbt schön blau, bildet aber leicht violette Flocken. Cölestinblau-Chrom färbt rasch und stark, gibt aber keine reine Kernfärbung. Die Lösungen scheinen nicht lange haltbar zu bleiben. Gallocyanin erzeugt eine graue Färbung des Plasma und eine dunklere Kernfärbung. Gallocyanin-Chrom färbt zwar scharf, aber weniger stark als Carmalaum. Derselbe Farbstoff in Aluminiumchlorid färbt auch nicht stärker, die Verbindung mit Eisenalaun (3proz.) erzeugt aber eine scharfe und zarte Kernfärbung. Ebenso gute und schöne Resultate erhält man mit Gallaminblau in Aluminiumchlorid. Gallaminblau mit Chrom überfärbt stark, Naphthopurpurin und Anilinschwarz geben keine befriedigenden Resultate. Auf Grund dieser Erfahrungen gibt Verf. bei aller Anerkennung der Verdienste von Becher der Ansicht Ausdruck, daß man die Carminsäure und Hämatoxylinfärbungen auch weiterhin als Grundlage behalten soll. *Péterfi* (Dahlem).

Donald, R.: Rapid histological sections gelatin-embedded and fixed throughout the preparing. Diathermyexcision of diagnostic pieces. A simple modification of Twort staining. A syrup-gelatin mountant. A slide-index box. (Rasches histologisches Verfahren bei Einbettung in Gelatine und Fixierung während der Präparierung. Diathermalexcision für diagnostische Zwecke. Eine einfache Modifikation der Twortschen Färbung. Präparatenkästchen mit Index.) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **26**, Nr. 2, S. 299—302. 1923.

Die ausführliche Mitteilung muß im Original gelesen werden, falls man sich mit dem Verfahren vertraut machen will. Dem Wesen nach besteht es aus der Einbettung formalinfixierter Stücke in neutralisierte Gelatine auf dem Gefriermikrotom und nachträglicher Färbung mit einem sauren Neutralrot-Lichtgrüngemisch (Twort). Das Material wird zu diagnostischen Zwecken mittels der Diathermalexcision gewonnen (besondere Instrumente!). Fixierung mit isotonischer 10proz. Formalinlösung unter Druck bei 80—107° C (besondere Metallgefäße zur Fixierung). Nach einigen Minuten werden die Stücke aus der Fixierflüssigkeit auf das Gefriermikrotom in die neutralisierte Gelatine gebracht. Diese besteht aus 1 g gereinigter Gelatine in 25 ccm Wasser aufgeweicht, 4,5 ccm physiologischer Kochsalzlösung, bei 80° gelöst und mit $^1/_n$-NaOH neutralisiert. Die Gefrierschnitte fängt man in isotonischer Formalinlösung (5—10proz.) auf, zieht sie auf ein Deckglas auf, trocknet und drückt sie mit Filtrierpapier auf das Glas und bedeckt sie mit Xylol. Dieses wird ebenfalls mit Filtrierpapier abgetrocknet, um einen Tropfen Methylalkohol und $^1/_4$proz. Essigsäure auf den Schnitt zu tröpfeln. Färbung $^1/_2$—1 Minute lang mit dem folgenden Gemisch: 0,2 g Neutralrot, 0,05 g Lichtgrün, 17,5 ccm Methylalkohol, 0,2proz. Essigsäure. Auswaschen in 0,2proz. Essigsäure. Abtrocknen, Überführen durch absoluten Alkohol und Ligroin in Paraffinum liqu. oder Naphten. Für eosingefärbte Schnitte und auch bei anderen Anilinfarben ist der Gelatinesirup besser geeignet. Gereinigte Gelatine 1 g in 2—3 ccm destillierten Wassers neutralisiert mit $^1/_n$-NaOH + 8 g von Hayhards Ambersirup. Das Ganze wird bei 80° gelöst und dann mit 1 proz. Chloralhydrat sterilisiert. Das Präparatenkästchen zur Aufbewahrung solcher Präparate ist 6mal so groß wie das übliche Format und enthält eine Kartothek mit Index. *Péterfi.*

Policard, A.: La minéralisation des coupes histologiques par calcination et son intérêt comme méthode histochimique générale. (Die Einäscherung, Calcarisation, der histologischen Schnitte und ihre Bedeutung als allgemeine histochemische Methode.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 15, S. 1012 bis 1014. 1923.

Um die Lokalisation der Mineralsalze in den Zellen und Geweben nachzuweisen, hat die Methode der Einäscherung der Schnitte, wie Verf. sie ausgearbeitet hat, sicherlich eine große Bedeutung. Ähnliche Verfahren wurden früher in der Botanik von E. Naumann und H. Molisch, in der Zoologie von M. Prenant angegeben. Verf. verwendet mit Formalin oder Alkohol fixierte Gefrier- oder Paraffinschnitte, die auf einem Objektträger in einem spezifischen, aus Quarz hergestellten elektrischen Heizofen langsam bis zum Rotglühen erhitzt werden müssen. Mineralsalze enthaltende Fixierungsmittel und sonstige Intermedien dürfen keine Verwendung finden. Nach vollkommener Calcarisation kann die Temperatur höher, über das Rotglühen hinaus, steigen. Beim Rotglühen ist die Calcarisation des Schnittes in etwa 10 Minuten vollendet. Die so gewonnene Asche bleibt aber nicht an Ort und Stelle, sie fliegt bei der geringsten Luftbewegung vom Glase fort. Erhöht man dagegen die Tem-

peratur über das Rotglühen, so weicht sich der Objektträger auf, und die Asche verbinde sich mit dem Glas, genau die ursprüngliche Form und Anordnung beibehaltend. Falls di Temperatur rasch über das Rotglühen hinaus steigt, bevor noch der Schnitt vollkomme calcarisiert war, verbinden sich noch verkohlte Teile des Präparates mit dem Glase und könne nicht mehr in Asche verwandelt werden. *Péterfi* (Dahlem).

Anderson, J.: A rapid method of ripening haematoxylin with hypochlorite. (Ein rasche Methode zur Reifung des Hämatoxylins mit Hypochlorit.) (*Nat. hosp. f. th paralysed a. epileptic, London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **26**, Nr. 2, S. 303. 1923

Stammlösungen: A. Heiß gesättigte Lösung von Tonerde oder Potasche mit Ammoniak Nach 24 Stunden abfiltriert. B. 2 g käuflicher „ungelöschter" Kalk in 100 ccm destillierten Wasser, 4 Stunden lang gestanden und dann abfiltriert. Dieselbe Wirkung erreicht man auch mit 2 proz. Chloramine. 0,25 g Hämatoxylin in 5 ccm absolutem Alkohol wird mit 20 ccm von B. vermischt. Dann gibt man unter ständigem Rühren 70 ccm von A., schließlich 5 ccm Eisessig. Filtrieren! Die Lösung färbt stark in 2—3 Minuten. *Péterfi* (Dahlem).

Mori, Shigeki: Über die Fettfärbung. (I. Mitt.) Untersuchung über die zur Fett färbung anwendbaren Farbstoffe. (*Pathol. Inst., Univ. Kyoto.*) (11. ann. scient. sess. Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 57. 1921

Unter 3000 untersuchten Farbstoffen ließ sich Fettfärbbarkeit sicher erkennen bei Acid Braun, Acid black, Acid yellow, Alisanin SW, Powder patent, Chrysoidin A Chryst, Cochenill scarlett Ps, Cotton scarlet, Crocein orange R 235, Crocein scharlach 20, X 262, Crocein scarlet Direct indian blue R, direct violet BB, Janusbraun, Kanne R fluorescent, Neutral Grey G Neublau R, Neuechtblau H, Naphthalinsaures Schwarz, Orange R, Orang ENZ, Ponceau Acide durand, Ponceau 24, Rhodamin G, Scarlet for Cotton, Soluble blue. Farbstoffe in Wasse oder Alkohol an Gefrierschnitten verfetteter Leber untersucht. *Kolmer* (Wien).

Takamori, Tokio: Die vitale Färbung der Hoden. (*Pathol. Inst., Univ. Kyoto.* (11. ann. scient. sess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc Bd. **11**, S. 54—55. 1921.

Lithioncarmin und einige Azofarbstoffe wurden intravenös und auch lokal in den normale oder röntgenisierten Hoden von neugeborenen und geschlechtsreifen Kaninchen injizier Die Zwischenzellen des Hodens sind in 2 Arten einzuteilen, die ersten sind mononucleäre Zelle welche größere Farbstoffgranula enthalten und nach ihrer Beschaffenheit als Histiocyten in Bindegewebe angenommen werden müssen. Die zweite Art ist rundlich bis vieleckig geform und reich an Protoplasma, welches relativ wenig punktförmig Farbstoffgranula enthält. D letzteren sind relativ schwer vital zu färben. Bei einem Fall von 10 ccm Carminlösung täglic intravenös eingeführt, wurden sie ganz blaß und erst nach 9 maliger Behandlung deutlic gefärbt. In den Hoden der neugeborenen Kaninchen sind diese Zellen relativ wenig zu sehe und die Farbstoffgranula dabei nur spärlich vorhanden. Die Epithelzellen der Samenkanälche sind alle nicht vital färbbar. In den röntgenisierten Hoden sind fast alle Parenchymzelle mit Ausnahme der Sertolischen Zellen von regressiven Veränderungen heimgesucht. D Interstitium hat mehr oder minder deutlich zugenommen. Die gewucherten Zellen gehöre hauptsächlich den Fibroblasten an, man kann aber eine mäßige Zunahme der Histiocyte erkennen. Die Zwischenzellen im engeren Sinne sind aber niemals gewuchert, zeigen oft sog leichte Degeneration. Die Auswanderung von Zwischenzellen in das Lumen der Samenkanä chen, die Goldmann angenommen hat, wurde durch Untersuchung des aus Samenbläsche entnommenen Samens selbst und auch am Schnitt nie nachgewiesen. *Kolmer* (Wien).

Gaza, Wilhelm v., und Hans Wessel: Über das Quellungsvermögen krankhaft ve änderter Gewebe. (*Chirurg. Univ.-Klin., Göttingen.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **3** H. 1/4, S. 1—40. 1923.

Verff. vergleichen die Quellbarkeit lokal erkrankter Gewebe mit der normal und finden übereinstimmend lokal entzündete Gewebe in $CaCl_2$ und $NaSO_4$ wesentli mehr quellen als in NaCl ($^n/_5$-Lösungen), in dem sie mitunter sogar entquollen werde während normale Gewebe in NaCl am meisten quellen. Auch an scheinbar gesunde Gewebe aus der Umgebung des Krankheitsherdes lassen sich solche Veränderung nachweisen; ödematöses Gewebe hat ein Quellungsverhalten, das dem entzündet Gewebe entspricht. *Handovsky* (Göttingen).

Scriban, I. A.: La structure des fibres conjonctives chez les hirudinées. (I Struktur der Bindegewebsfasern bei den Hirudineen.) (*Inst. zool., Cluj.*) Cpt. rer des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 12, S. 935—937. 1923.

Das Objekt ist zum Nachweis der intracytoplasmatischen Entstehung der Bindegewel fibrillen sehr geeignet. An mit Flemming fixierten und mit Rubin S-Lichtgrün gefärbt Material läßt sich das axiale, vakuolisierte und trophische Cytoplasma von dem peripher

in Fibrillen differenzierten, gut unterscheiden. Diese Befunde sind im guten Einklang mit den Ergebnissen von E. Laguesse bei der Untersuchung der Bindegewebsbündel im Foetus der Torpedo ocellata. *Péterfi* (Dahlem).

Policard, A.: Détection histochimique du fer total dans les tissus par la méthode de l'incinération. (Die Aufdeckung des totalen Eisengehalts der Gewebe mittels des Einäscherungsverfahrens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176,** Nr. 17, S. 1187—1189. 1923.

Mit seinem einfachen Einäscherungsverfahren (s. S. 383) hat Verf. nicht bloß qualitativ, sondern bis zu einem gewissen Grade auch quantitativ den Eisengehalt der Gewebsschnitte nachgewiesen. Es zeigte sich in den calcarisierten Schnitten, daß je nach der Menge des an die Gewebe gebundenen Eisens der Farbton verschieden ist. Die Stellen, die ganz geringe Mengen enthalten, leuchten im auffallenden Licht gelblich auf, rötlich die Stellen mit mehr Eisengehalt und ganz rot, wo derselbe stark konzentriert vorhanden ist. Gelbliche Farben zeigten die mit Blut gefüllten Blutgefäße, rötlich erschienen die gelben Pigmentzellen und rot die alten Hämorrhagien. Zur Identifizierung der Stellen vergleicht man sie mit Schnitten des gleichen Objekts nach den üblichen mikrotechnischen Methoden behandelt. Um die Farbentöne zu eichen, hat Verf. verschieden konzentrierte Lösungen von Eisen und Eiweiß untersucht. Einen gelblichen Ton, wie bei der Asche des Blutes, ergab der ausgeglühte Rest eines 1 : 50 000 eisenhaltigen Eiweißtropfens. Die Reaktion scheint für die genannten Gewebe streng spezifisch zu sein, denn nirgends anderswo war sie in den Schnitten bemerkbar. Die Untersuchung der calcarisierten Schnitte, um den Effekt gut wahrzunehmen, muß im auffallenden Licht mit dem binokularen Mikroskop bei einer 50- bis 100fachen Vergrößerung vorgenommen werden. *Péterfi* (Dahlem).

Carol, W. L. L.: Über die Veränderungen des elastischen und des kollagenen Gewebes. Acta dermato-venereol. Bd. **3,** H. 1/2, S. 263—283. 1922.

Carol nimmt unter großer Literaturübersicht Unnas Untersuchungen über die Degeneration des elastischen und des kollagenen Bindegewebes wieder auf. Unna unterschied der Färbung nach eine Übergangsreihe vom Kollagen zum Kollarzin-Kollastin und vom Elastin zum Elazin. Ganz so scharf definierte Substanzen vermag Carol, trotz allgemeiner Bestätigung von Unnas Funden, nicht anzuerkennen, doch gibt er als Abwandlung des Kollagens das basophil sich anfärbende Kollazin, als Abwandlung des Elastins das ebenfalls basophil färbbar werdende Elazin zu. Diese beiden Degenerationsprodukte nähern sich durch ihre färberischen Reaktionen und durch ihre morphologischen Änderungen im Aussehen aneinander an. Die Veränderungen treten senil und präsenil, in der Haut besonders an stark belichteten und äußeren Unbilden ausgesetzten Stellen auf. Das kollagene Gewebe wird atrophisch, seine Fasern schmaler, homogener, die Degeneration geht einerseits bis zur Umwandlung in Hyalin vorwärts. Doch entsteht Hyalin nur selten, gewöhnlich aber Kollazin, färbt sich mit saurem Orcein und im Gegensatz zum acidophilen Kollagen basophil (Methylenblau, Hämatein, Safranin usw.). Postmortal kommt eine solche Farbänderung aber auch vor. Das elastische Fasergewebe verändert sich durch Schwellung und Zerbröckelung, Aufknäuelung, es wird ebenfalls basophil, dieses Elazin färbt sich aber immer stärker mit saurem Orcein als Kollazin. Es kommt auch eine Absetzung dieses Stoffes auf den Kollazinfasern vor, wobei ein homogenes Gemisch aus beiden entsteht (Pseudokolloid). Das echte Kolloid gibt dieselben Farbreaktionen wie diese vorgenannten Stoffe. *Pinkus* (Berlin).

Frieboes, Walter: Bau der Menschen- und Tier-„Epidermis". Bau des Corneaepithels. — Entwicklung der Säugetier- und Menschenepidermis. (*Univ.-Hautklin., Rostock.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70,** Nr. 20, S. 622. 1923.

Frieboes hat die von ihm als mesenchymal gedeuteten Epithelfasern auch in ganz frisch konservierter Cornea 1—2tägiger Kälber nachgewiesen. Als Epithelfasermutterzellen faßt er in diesem Objekt die von H. Virchow in Graefe - Saemischs Handbuch geschilderten „Wanderzellen" auf, deren Deutung bisher nie recht gelang. Auch in embryonaler Meerschweinchen- und Menschenepidermis findet er dieselbe Deutungsnotwendigkeit und ebenso im Schalenbildungsepithel der Muscheln. *Pinkus* (Berlin).

Acton, Hugh W.: Melanotic growths. Researches on the alterations in the melanoblastic layer of vertebrates, to explain the structure and origin of these growths. (Melanotische Gewächse; Untersuchungen über die Veränderungen in der Melano-

blastenschicht der Wirbeltiere, zur Erklärung der Struktur und des Ursprungs dieser Gewächse.) Indian journ. of med. research Bd. 9, Nr. 3, S. 464—495. 1922.

In langjährigen Studien ist Acton zu dem Ergebnis gekommen, daß durch das ganze Wirbeltierreich das Pigment in Melanoblasten in der Cutis besteht und von hier aus zwischen die Basalschichtzellen der Epidermis und in die tieferen Organe (Nervensystem) einwandert. In der Säugetierhaut entsteht es auch in der Papille des Haares, die Haare sind erst in parallelen Streifen (primäre Haarreihen) quer zur Längsachse angeordnet, diese Streifen werden beim Wachstum des Körpers nach vorn und hinten ventralwärts ausgezogen, brechen zu reihenweisen Feldern ein und bilden mit ihrem Pigment die Längs-, Querstreifen und Flecke des Längstierfells und die streifenförmigen und die großen fleckförmigen Naevi des Menschen. Mit dem Blutfarbstoff hat das Melanin nichts zu tun, es entsteht wahrscheinlich aus farblosen Vorstufen in den verzweigten Cutispigmentzellen. Im Embryonalleben entsteht der Melanoblast als noch unpigmentierte Zelle im Mesoblast, teilt sich ungefärbt rapide, später erst, wenn die Zellteilungen langsamer vor sich gehen, bildet sich das Pigment. Die Zellen sind beim Wachstum bipolar, später pigmentreicher und dendritisch von ihren polaren Fortsätzen aus. So bildet sich der normale Melanoblast in der Tierreihe; der Melanoblast im Melanoma malignum des Menschen wird höchstens bipolar. Bei embryonalen Tieren liegt das Pigment in einer dichten Schicht von dendritischen Zellen in der Cutis unter der Epidermis (Froschembryo, Menschenhaar) und in naher Beziehung zu den oberflächlichen Blutgefäßen (primitive Pigmentgefäßschicht). Alle embryonalen Einsenkungen der Epidermis sind von so einer Schicht umkleidet. Die Melaninbildung sieht A. als eine Oxydation ungefärbter Vorstufen durch Tyrosinase und ähnliche Enzyme an (Bronzekrankheit, Pigment des Tintenbeutels der Sepia). Diese Enzyme stammen aus dem Zellkern, ihre Funktion kann z. B. durch Lichtwirkung verstärkt oder überhaupt erst geweckt werden. Das Melanin geht aus den Cutismelanoblasten zwischen die Epithelzellen hinauf, es geht auch, namentlich bei starker Melaninbildung in melanotischen Tumoren in die Leukocyten und mit diesen in die Lymphdrüsen, ja sogar ins Blut und den Urin über. In pigmentierten Naevis geht es in die Angioblasten (Naevuszellen) über und ist hier meistens heller als im ursprünglichen Melanoblasten, wird also im Gewebe wohl zerstört. Es entsteht farbloses Melanogen, das kein Vorläufer des Melanins (v. Jocksch), sondern sein Reduktionsprodukt ist, mit dem Urin ausgeschieden werden kann und sich in ihm an der Luft wieder in dunkles Melanin umwandelt. Die Entstehung der Muttermäler stellt sich A. als Folge einer Abnormität des aus Melanoblasten und Angioblasten gemischten Cutisüberzugs nach unten wachsender Epithelzapfen vor. Hört das Epithelwachstum auf, so bleibt, beim Haar z. B., die Cutispapille bestehen und entwickelt sich pathologisch weiter nur im Bindegewebe. Die gutartigen Bildungen dieser Art sind 1. Pigmentflecke (Melanoma solare, spilum, coeruleum [Tièche]), 2. Melanoepitheliome oder harte Naevi, 3. Melanoendotheliome. Von letzteren unterscheidet A. das Melanoendothelioma gigas, lineare (unius lateris), molluscíforme, papillomatosum und pilare. 4. Endotheliome oder unpigmentierte Mäler. Diese Formen entstehen aus Melanoblasten oder Angioblasten in verschiedenem Vorwiegen einer der beiden Zellformen. Sie wachsen während des 1. bis 3. Jahrzehnts des Lebens, stehen dann still und können dann wieder im 6. Jahrzehnt aktiv werden. In ihnen kann fettige Degeneration, molluscíformes Wachstum und maligne Degeneration eintreten. Letzteres ereignet sich besonders in den großen dunklen an Stellen, wo sie dauernder Reizung ausgesetzt sind. Die maligne Umwandlung kann plötzlich oder allmählich eintreten, oder es braucht auch am primären Melanom gar nichts zu sehen sein, bis die Metastasen kommen. So kann erst bei der Obduktion eines Falles von malignen melanotischen Tumoren vielleicht der kleine primäre Tumor durch besonderes Suchen danach gefunden werden, ja dieser braucht nicht einmal in der Haut, sondern kann etwa in einem Teratom des Hodens oder des Ovariums sitzen. Auch kann ein gewöhnliches Ulcus rodens in der Nähe eines Naevus diesen zur malignen Proliferation anregen. Die malignen Melanome stammen von der pigmentierten primären Piaarachnoidea (Uvea, spinale Pia, Zirbeldrüse), von Einstülpungen der primitiven Pigmentgefäßschicht (in der Genitoanalgegend, der Mundgegend und der Mammarlinie, von Ovarium und Hoden) und von Resten dieser Schicht, die im Vorhergehenden als Pigmentflecke und Mäler bezeichnet worden sind. Hierher gehört auch die Entstehung aus Pigmentresten, die stets vorhanden sind, aber nur gelegentlich maligne reagieren, so beim Xeroderma pigmentosum, beim melanotischen Panaritium im Nagelbett und gelegentlich bei dauernd gereizten Wunden. Diese malignen melanotischen Tumoren sind alle Spindelzellsarkome. Die Zellen sind, wie bei der Bildung der Melanoblasten in normaler Haut, erst pigmentlos, rund, dann spindelförmig, dann pigmentiert, gehen aber nie über das Stadium spindelförmiger bipolarer Form hinaus, werden nie sternförmige normale Melanoblasten. Die Zellen der melanotischen Tumoren innerer Organe (Leber) sind besonders dunkel, in der Haut sind sie oft heller, was auf geringere Blutzufuhr und Einwirkung des Lichtes bezieht, auch degenerieren sie oft fettig und myxometös, ihre Kerne werden vakuolisiert. Außer den Melanoblastenwuchern aber in diesen Endotheliomen auch die Angioblasten, die primär nie pigmentiert sind, sich aber mit hellerem Pigment aus den benachbarten Angioblasten vollsaug

önnen. Diese große, schon 1921 eingereichte Arbeit A.s ist mit vielen Krankengeschichten nd histologischen Beschreibungen versehen. Der Vergleich normaler Pigmentbildung und athologischer Melanombildung erinnert an Meirowsky-Levens Vergleiche zwischen Naevi nd Tierstreifung, ohne daß A. diese Arbeiten bereits berücksichtigen konnte. Er vergleicht ie Melanoepitheliome mit pathologisch veränderten Haargebieten, in denen zwar die Papillenildungen mit ihren Melanoblasten zur weiteren Entwicklung kamen, der epitheliale Anteil das Haar) aber mehr oder weniger zurückgebildet bleibt, aber doch noch in mißbildeter Form ortbesteht. Neben diesen als Epitheliome angesehenen Naevis nimmt er Endotheliome aus enselben Elementen hervorgehend an, entstanden also aus Melanoblasten und Angioblasten, en Anteilen der Haarpapille allein und mit Rückbildung des epiblastischem Teils des Haares. Auf die mehr und mehr durchdringende Anschauung (Meirowsky, Bloch), daß die Melanoblasten der Epidermis und des Haares gar keine Cutiserzeugnisse sind, wie es vorher Ehrmanns ange geltende Darstellung wollte, geht A. nicht ein. Die Arbeit gibt zwar theoretisch klare Einteilungen, bei der Unsicherheit gerade dieser Grundlage ist es indessen sehr zweifelhaft, ob die Basis der Einteilung richtig ist. Mehr und mehr scheint die Ansicht Unnas durchzudringen, daß es sich bei den Melanomen nicht um Sarkome und Endotheliome, sondern um Carcinome und Epitheliome handelt. *Pinkus* (Berlin).

Matthai, G.: Histology of the soft parts of astracid corals. (Histologie der Weichteile von den Astracid-Korallen.) Quart. journ. of microscop. science Bd. **67**, Nr. 265, S. 101—122. 1923.

In den Geweben der Astracidae können keine Zellgrenzen unterschieden werden, die Kerne liegen in einem gemeinsamen Protoplasma. Dies ist besonders ausgeprägt in dem oberflächlichen Ektoderm und in den Mesenterialfilamenten. Eine Tendenz zur Abgrenzung einzelner Kernbezirke ist dagegen im Entoderm und in der mittleren Lamelle bemerkbar. Die einzelnen Schichten bei den Astracidkorallen bilden ein Syncytium, in dem das Ektoderm mit dem mittleren Blatt und dieses mit dem Entoderm kontinuierlich zusammenhängt. Das Ektoderm setzt sich auch beim Stomodaeum unmittelbar in das Entoderm fort. Anderseits geht dort, wo das Mesoderm fehlt, die kalkbildende „calicoblastische" Schicht in das Entoderm über, und umgekehrt. Die mittlere Schicht entspricht dem Mesoderm der anderen Tiere. Es liegt also kein Grund vor, diese Schicht anders zu benennen. *Péterfi* (Dahlem).

Romieu, Marc: Histologie du tegmentum vasculosum des oiseaux. (Histophysiologie des Tegmentum vasculosum der Vögel.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 12, S. 856—857. 1923.

In den offenbar sekretorisch tätigen Zellen des Tegmentum hat Verf. Chondriomiten gefunden, welche sich direkt in siderophile Granula, an denen eine Lipoidhülle nachzuweisen ist, umwandeln. Um festzustellen, ob die Endolymphe ein Sekretionsprodukt ist oder bloß ein Dialysat der Cerebrospinalflüssigkeit, hat Verf. Eisenammoniumcitratlösung, gemischt mit Ferrocyankalium, in die Perilymphräume injiziert. Während dabei das Berlinerblau auf Serienschnitten in die Endolymphe übertretend, längs der Lymphbahnen an den Gefäßen durch das Ganglion acusticum beobachtet wird und auch in der Gegend der Lagena die Nervenstämme und die Grundsubstanz des Knorpels Imbibition zeigen, zeigen nur einzelne Zellen des Tegmentum Farbaufnahme in einer Weise, wie unter gleichen Umständen der epitheliale Überzug des Plexus chorioideus im Gehirn aufweist und auch die Zellen der Pars ciliaris retinae nach Carrères Untersuchungen. Verf. nimmt auf Grund dieser Resultate eine sekretorische Tätigkeit der Zellen des Tegmentum an, die diesbezüglich mit den Epithelien der Stria übereinstimmen würden, und aus der Perilymphe und durch deren Vermittlung aus der Cerebrospinalflüssigkeit Substanzen in die Endolymphe absondern könnten. *W. Kolmer* (Wien).

Romieu, Marc: Histophysiologie du tegmentum vasculosum. (Histologie des Tegmentum vasculosum der Vögel.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 12, S. 858—859. 1923.

Das Tegmentum vasculosum, das bei den Vögeln und einigen Reptilien den Ductus cochlearis gegen die Scala vestibuli abschließt, entspricht seiner Lage nach der Reissnerschen Membran der Säuger, seiner Struktur nach aber eher deren Stria vascularis. Verf., der übrigens die neueren Untersuchungen von Satoh nicht zu kennen scheint, bespricht den epithelialen, die Capillaren eng umhüllenden Überzug, der aus Stützzellen und granulierten Zellen besteht. Letztere enthalten Granula, die eine Umhüllung von Lipoiden besitzen. Die Capillaren liegen ihnen nicht unmittelbar an, sondern sind von ihnen durch eine sehr zarte Bindegewebsschicht getrennt. *W. Kolmer* (Wien).

Coupin, Fernande: Note préliminaire sur les toiles choroïdiennes des ganoïdes. (Vorläufige Mitteilung über die Telae chorioideae der Ganoiden.) Arch de zool. exp. et gén. Bd. **61**, Nr. 2, S. 35—43. 1922.

Das Dach des Telencephalon und das des Nachhirns ist zart und durchscheinend. Die Autoren bezeichnen ersteres mit dem Namen Pallium. An der Innenseite des Daches finden

sich zahlreiche Falten, besonders am Nachhirn, das Ganze setzt hier die Tela chorioidea pos zusammen. Das Kleinhirn ist äußerst reduziert. Diese Tela ist völlig undurchlässig und schließ den vierten Ventrikel nach dorsal fest ab. Durch Vergleich mehrerer Ganoidenformen kan man beobachten, daß die Falten der Tela bei manchen Formen sehr dicht stehen, bei andere kaum angedeutet sind. Bei den Teleostiern findet man eine äußerst reduzierte Tela, aber ei sehr großes Kleinhirn. Unter den Ganoiden würde Lepidosteus mit seiner fast faltenlosen Tel und großem Kleinhirn zu den Teleostiern hinüberleiten. Die Ansichten der Autoren über de Teil des Hirns der übrigen Vertebraten, das dem Pallium der Ganoiden homolog ist, gehe auseinander. Mikroskopische Untersuchungen des Palliums des Telencephalon und der Tel des Nachhirns zeigten große Übereinstimmung. Beide Gewebe tragen Zotten, deren Ba dieselbe Struktur hat, nur ist die Zahl der Pigmentzellen in der Tela größer. Die Achse de Zotten ist mit Capillaren erfüllt. Auf Grund dieser gemeinsamen Befunde sollte man die Bezeich nung Pallium durch Tela chorioidea ant. ersetzen. Diese Tela hat keinen Bezug auf die Hirn rinde der höheren Vertebraten, sondern erinnert an die Plexus chorioidei und würde die Theor von Studnicka bestätigen, der in dem Pallium der Ganoiden nicht den Ursprung der Hirn rinde sieht. *W. Brandt* (Würzburg).

Jackson, Slater: The islands of Langerhans in Elasmobranch and Teleostea fishes. Pt. I. The islands of Langerhans in the skate. (Die Langerhansschen Insel bei Knorpel- und Knochenfischen. I. Die Langerhansschen Inseln beim Rochen.) (*Dep. anat., Mc Gill univ., Montreal.*) Journ. of metabolic research Bd. 2, Nr. 2, S. 141-147. 192

Makroskopisch bildet das Rochenpankreas ein kompaktes, großes Organ m einem kleinen ventralen und einem größeren dorsalen Lappen. Auf dem Schnitt e kennt man — im Gegensatz zu anderen Wirbeltieren — sofort die „hellen Felder Oppels, welche aus den Langerhansschen Inseln und den Drüsengängen bestehe Den Nachweis, ob ein Zellhaufen eine Langerhanssche Insel ist oder nicht, kan man nach Ansicht des Verf. nur nach der Färbemethode von Lane erbringen (Ameri journ. of anat. **7**, 409. 1907). Die Anwendung dieser Methode ergibt, daß die Lange hansschen Inseln beim Rochen mit denen der übrigen Vertebraten übereinstimme Sie bestehen aus den α- und β-Zellen Lanes. Ihre Lage und ihr enger Zusammenhan mit den Drüsenausführungsgängen bedeutet keine fundamentale Verschiedenhe gegenüber anderen Wirbeltieren; Verf. findet keine „Übergangszellen". Das Inse gewebe ist vielmehr völlig vom acinösen Gewebe getrennt. Das spricht gegen d Übergang von Inselzellen in acinöse und umgekehrt. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Hopkins, Gowland: A lecture on an oxidative mechanism in the living cell. (Vo lesung über einen Oxydationsmechanismus in der lebenden Zelle.) Lancet Bd. 20 Nr. 25, S. 1251—1254. 1923.

Außer einer Darstellung der schon früher veröffentlichten bekannten Untersuchu Hopkins' über die Konstitution und Eigenschaften des Gluthathions (Cystein-Glu aminsäure) enthält der Vortrag eine Bestätigung der Feststellungen des Ref., daß dur die SH-Gruppe des Glutathions ungesättigte Fettsäuren in der Muskulatur oxydie werden, wobei hinsichtlich des Unterschiedes der oxydierten Verbindung (Disulfi und der SH-Form, des Zusammenwirkens eines das Disulfid reduzierenden Fakto mit den ungesättigten Fettsäuren usw. eine volle Übereinstimmung mit den Befund des Ref. (an Cystein und Thioglykolsäure) besteht. Ebenso wie Ref. nimmt H. a daß für die O_2-Übertragung sich aus der SH-Verbindung intermediär ein Superox bildet. *Meyerhof* (Kiel).

Brooks, M. M.: Penetration of Kations into living cells. (*13. ann. meet., Amer soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) (Eindringen v Kationen in lebende Zellen.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. S. 272. 1922.

Eine einfache große Zelle von Nitella wurde in hypotonische, wässerige Lösung von Strontium, Lithium und Cäsium gebracht, und zwar verschieden lange Zeit. I Zellinhalt wurde dann spektroskopisch auf seinen Salzgehalt geprüft. Es zeigte sic daß das Protoplasma normal für diese genannten Salze durchgängig ist und daß d Durchdringung mit hypertonischen Lösungen rascher erfolgt als mit isotonisch Lösungen. *Schübel* (Würzburg).

Stolte, Hans-Adam: Der Einfluß der Umwelt auf Macronucleus und Plasma von Stentor coeruleus Ehbg. Ein experimenteller Beitrag zur Frage der Kern-Plasmabeziehungen. (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Arch. f. Protistenk. Bd. 45, H. 3, S. 344—389. 1922.

In den verschiedenen Jahreszeiten variiert die Anzahl der Großkernsegmente, ihre Größe, die Gestalt des ganzen Großkerns und die Größe des Plasmakörpers. Außenbedingungen verändern Segmentzahl und -größe. Die Vermehrung der Segmentzahl stellt das funktionelle Wachstum dar und ist abhängig von der Quantität der Nahrung bei gleichem Stoffumsatz. Die Vergrößerung der Segmente bedeutet eine Funktionsherabsetzung (Depression), die ausgelöst wird durch Hunger oder überreichliche Ernährung und durch Sauerstoffzufuhr behoben werden kann. Der Ort der Veränderungen im rosenkranzförmigen Kern steht in Abhängigkeit von den Zustandsänderungen des umgebenden Plasmas. Die Stränge des grobmaschigen Entoplasmas sind entsprechend der Abnahme der Futtermenge mehr oder minder von Vakuolen ersetzt oder verdrängt. Auch Sauerstoffmangel bei reichlicher Ernährung führt zu stärkerer Vakuolisierung. Bei gleicher Futtermenge ist auch die Größe des Plasmakörpers von der Sauerstoffmenge abhängig; die kleineren Formen finden sich in sauerstoffärmeren Medien. Abnorme Kernteilung hat ihre Ursache in Zerreißungen des Kerns infolge schädlicher Einflüsse auf das Plasma und passiver Verlagerung des Kerns, die so weit gehen können, daß nur noch Plasma abgeschnürt wird. Abnorme Plasma- und Kernteilung wird bedingt durch ungenügende Größenzunahmen zwischen 2 Teilungen bei gleicher durch die Ausmaße des Flimmerstreifens bedingter Teilungsgröße. Die Vorgänge des Depressionsstadiums, das auf solche Abortivteilungen folgt, sind noch unbekannt. Der Rhythmus der Teilungsrate kann durch Außenbedingungen verändert werden, und zwar spielen Futter- und Sauerstoffmenge die größte Rolle. Anreicherung sauerstoffzehrender Stoffe im Wasser führt zur Bildung von Mikroformen, dadurch daß sich das Plasma in meist kernhaltige Längs- und Querstücke teilt; die unter den Durchschnittsbedingungen nicht lebensfähig sind. Verf. nimmt an, daß der Kern die Bildungsstätte fermentartiger Stoffe, vielleicht von Profermenten, ist, die ihre Baumaterialien aus dem umgebenden Plasma beziehen. Kleine Kernsegmente zeigen dann einen Membranzustand an, der ungehinderten Austritt der Fermente erlaubt und damit die Assimilation im Plasma ermöglicht. Sowohl im Hunger- wie im Depressionsstadium als auch im gewissen Sinne vor der Teilung verhindert eine Zustandsänderung der Kernmembran durch Anreicherung von Stoffwechselprodukten in der Umgebung die Abgabe von Fermentstoffen an das Plasma und führt, vielleicht unter Mitwirkung von Wasseraufnahme zur Kernschwellung, die durch Sauerstoff behoben wird bzw. durch den Teilungsvorgang. Es ist zu vermuten, daß der im Wasser gelöste Sauerstoff dabei weniger wirksam ist als das von den Algen abgegebene Wasser. Die bewirkenden Faktoren für das gegensätzliche Verhalten von Kern und Plasma sieht Verf. in Nahrungsquantität und Menge des im Wasser gelösten Sauerstoffs.

Fritz Levy (Berlin).

Münzer, Franz Theodor: Über die Zweikernigkeit der Leberzellen. (*Histol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmech. Bd. 98, H. 1/2, S. 249—282. 1923.

Nach Erörterung der einschlägigen Literatur gibt Verf. eine Übersicht über die Befunde zweizelliger Leberzellen, wobei er bei den einzelnen Tieren den Prozentsatz unter einigen 1000 durchgezählten Zellen angibt. Untersucht wurden Ratte, Feldhase, Kaninchen, weiße Maus, Meerschweinchen, Hamster und Ziesel, Rind, Ziege, Schaf, Pferd, Igel und Maulwurf, Katze, Hund, Fuchs, Schwein, Affe und Mensch an 5 μ dicken Gefrierschnitten. Von niederen Tieren, Amocoetes, Anguilla, Cyprinus, Bufo, Proteus, Salamandra maculata, Triton, Amblystoma, Tropidonotus, Pseudopus, Lacerta. Ferner zahlreiche Altersstadien von Kaninchen, Meerschweinchen, Rind und Mensch. Die Resultate werden in Tabellenform wiedergegeben. Zweikernigkeit der

Leberzelle kommt bei verschiedenen Wirbeltierklassen vor. Sie ist jedoch vor allen charakteristisch für die Leber der Säugetiere, bei denen der Gehalt an zweikernige Zellen durchschnittlich 1—20% beträgt. Der Prozentsatz zweikerniger Zellen ist fü jede Spezies der Säugetiere ziemlich konstant. Die höchsten Werte fanden sich be Nagetieren (Kaninchen 20%). Der Mensch steht mit ungefähr 10% in der Mitte Die Anzahl zweikerniger Zellen ist in allen Leberabschnitten die gleiche. Von de niederen Vertebraten haben die Amphibien einen beträchtlicheren Prozentsatz. Durch schnittlich 0,3—0,6, drei- und mehrkernige Leberzellen finden sich bei normalen ge sunden Tieren nur selten. Ihr vermehrtes Vorkommen zählt zu den Ausnahmen. E ist unrichtig, daß zwei- und mehrkernige Leberzellen öfter bei Embryonen vorkomme als bei erwachsenen Tieren. Im Gegenteil, es ist die Zweikernigkeit embryonaler Lebe zellen eine seltene Erscheinung. Neugeborene Tiere besitzen im Gegensatz zu Kö likers Angaben nur spärlich zweikernige Leberzellen. Nach der Geburt bleibt ihr Zahl durch einige Zeit fast unverändert, nimmt dann allmählich zu, um endlich m vollendetem Wachstum das Maximum zu erreichen. In der Leber einer Ratte ware die zweikernigen Zellen in der Umgebung der Vena centralis gehäuft, was Verf. gelegen lich auch in menschlichen Lebern beobachten konnte. Bei der Eidechse und einige Säugetieren lag der Kern randständig in der Nähe der Blutcapillaren. In den zwe kernigen Leberzellen färbt sich manchmal der eine Kern mit basischen, der andere m sauren Farbstoffen, oder der eine stärker als der andere. Die Zahl zweikerniger Zell scheint in verschiedenen Jahreszeiten etwas zu schwanken. Nach Untersuchungen a Meerschweinchen und Rind besteht auch eine Beziehung zur Geschlechtssphäre. B ersterem ist die Zahl zweikerniger Leberzellen in der Gravidität vermehrt, beim Rin war eine deutliche Zunahme nach Kastration nachweisbar. Die Zweikernigkeit d Leberzellen kommt, wie frühere Untersuchungen und die des Verf. wahrscheinlic machen, durch Kernzerschnürung (Amitose) zustande. Verf. faßt die Änderung d Kernoberflächenrelation, die durch das Auftreten der Zweikernigkeit erzielt wir als den sichtbaren Ausdruck eines Regulationsvorganges zur Erhaltung des Lebe und der Leistungsfähigkeit der Zelle, bei übermäßiger Beanspruchung oder bei a dauernder Verschlechterung der Lebensbedingungen auf. Er sieht darin nicht ei konstitutionelle, sondern eine konditionelle Lebenserscheinung. *W. Kolmer* (Wien).

Koehler, O.: Über die Ursachen des geotaktischen Verhaltens von Paramaeciu caudatum. Sitzungsber. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol., München Jg. **33**, S. 29—38. 19

Vgl. diese Berichte **14**, 207.

Pratje, Andre: Das Leuchten der Organismen. I. Eine Übersicht über die neue Literatur. Ergebn. d. Physiol. Bd. **21**, Abt. 1, S. 166—273. 1923.

Wie der Untertitel „Eine Übersicht über die neuere Literatur" besagt, handelt es s bei dieser Monographie um eine Zusammenfassung aller Arbeiten, die seit Mangolds D stellung im Wintersteinschen Handbuch der vergleichenden Physiologie erschienen sin Das Literaturverzeichnis nennt 501 Nummern; daraus schon kann man ersehen, daß die a gewendete Mühe und Sorgfalt des Verf.s groß war. Im einzelnen sind ausgeführt: Das Leucht bei Bakterien, Hyphomyzeten, Protozoen, Cölenteraten, Würmern und Echinodermen, so das scheinbare Leuchten von Pflanzen. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.)

Moore, A. R.: Galvanotropism in the earthworm. (Galvanotaxis beim Regenwurm (*Physiol. laborat., Rutgers coll., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **5**, Nr S. 452—459. 1923.

Wie Verf. und Kellog gemeinsam mitteilten (1916), wendet der Regenwur unter Wasser dem galvanischen Strome ausgesetzt, beide Körperenden der Katho die Körpermitte der Anode zu; bei transversalem Stromfluß im Körper nimmt die also U-Gestalt an, indem sich die kathodennahe Muskulatur unverhältnismäßig st kontrahiert. Hyman und Bellamy (vgl. diese Berichte **19**, 500) erklärten d Verhalten nach dem Kataphoreseprinzip. Das Potential (inneres) der Körperenc sei positiv gegen die Körpermitte, und so würden die Körperenden von der Kath angezogen, die Körpermitte aber von ihr abgestoßen, so daß das Tier sich passiv

den Strom einstelle, etwa wie die auf Kork gesteckte Magnetnadel in einer Waschschüssel sich nach Norden dreht. Der folgende neue Versuch widerlegt diese Annahme schlagend und entzieht damit der Hymanschen Hypothese ihre beste Stütze: unpolarisierbare Elektroden werden dem in Luft befindlichen Regenwurm dergestalt an die Körpermitte angelegt, daß der Strom quer durch den Körper fließt. Wiederum beugt nun das Tier die beiden Körperenden der Kathode zu, gleichgültig ob nach dorsal, ventral oder zur Seite (je nach der Lage der Elektroden), obwohl die Körperenden jetzt stromlos sind. Wird das Bauchmark aber links und rechts vom durchströmten Querschnitt durchtrennt, während sonst alle anderen Organe intakt bleiben, so unterbleibt die Reaktion der Körperenden. — Läßt man den Strom am Hinterende des Tieres ein- und am Vorderende (Kathode) wieder austreten (im Wasser wie auch in der Luft), so kontrahiert sich die Ringmuskulatur und das Tier wird so lang als möglich. Liegt jedoch die Kathode am Hinterende, so kontrahiert sich die Längsmuskulatur, und das Tier wird so kurz wie möglich. Dasselbe tritt auch ein, wenn nur ein Teil des Körpers durchströmt wird. Ragt z. B. die ganze Körpermitte und das Hinterende aus dem vom Strome durchflossenen Paraffintroge mit Wasser heraus, so dehnt oder kontrahiert je nach der Lage der Kathode sich doch der ganze Körper maximal. All das spricht entschieden dafür, daß die Galvanotaxis zustande kommt, indem das elektrisch erregte Bauchmark in verschiedenen Muskelgruppen verschieden starken Muskeltonus erregt. Wird dabei nun der ganze Reflexbogen oder werden nur Teile von ihm durchlaufen, und wenn, welche? Die Exteroreceptoren spielen sicher keine Rolle, denn Magnesiumanästhesie hebt die beschriebenen Reaktionen nicht auf. Wie partielle Querschnittsversuche zeigen, leitet nur das Bauchmark die Erregung. Da man nun nicht wohl eine Wirkung des elektrischen konstanten Stromes auf die Nervenfasern annehmen kann, so bleiben allein die Ganglienzellen übrig, die denn auch schon von Loeb und Maxwell (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **63**, 121. 1896) bei ihrer Analyse der Galvanotaxis von Palaemonetes als Angriffspunkt der Erregung durch den Strom angesprochen wurden. Die Polarität des Vorganges aber erklärt Verf. durch folgende Annahme: Der Strom erregt nur die Ganglienzellen, bei denen am axonalen Pole (der Seite, wo das Axon austritt) die Konzentration positiver Ionen erhöht ist, nicht dagegen diejenigen, bei denen am abaxonalen Pole (der dem Axonaustritt entgegengesetzten Seite) erhöhte +-Ionenkonzentration herrscht. Dann müßten alle motorischen Ganglienzellen, die die Ringmuskulatur erregen, die Stelle des Axonaustrittes dem Vorderende zuwenden, während die motorischen Neuronen für die Längsmuskulatur mit dem abaxonalen Pole dem Hinterende zugewandt lägen. Natürlich ließe sich auch die sinngemäß in allen Stücken umgekehrte Annahme machen. — Da die Reizung weniger Ganglien genügt, um den ganzen Körper in gleichsinnige Erregung zu versetzen, so folgt, daß Längsverbindungen von analogen Neuronen (z. B. der motorischen Ganglienzellen für die Längsmuskulatur der verschiedenen Körpersegmente) durch das ganze Bauchmark laufen müssen. — Die Kataphoresetheorie der Galvanotaxis von Metazoen ist abzulehnen, die Muskeltonustheorie beherrscht das Feld. *Koehler* (München).

Bier, August: Über Regeneration insbesondere beim Menschen. (*87. Vers., Leipzig, Sitzg. v. 17.—24. IX. 1923.*) Verhandl. d. Ges. dtsch. Naturforsch. u. Ärzte S. 199 bis 220. 1922.

In langjährigen Versuchen hat Bier eine ganze Anzahl von echten Regeneraten beim Menschen erzielen können, über die er nun zusammenfassend an Hand von Beispielen (beim Vortrag selbst auch mit zahlreichen Projektionsbildern) berichtet. Erwiesen ist jetzt, daß, wenn nur der Hauptfeind eines echten Regenerates, die Narbenbildung, möglichst hintangehalten wird, die Regenerationsfähigkeit auch beim Menschen erheblich beträchtlicher ist als man allgemein geglaubt hat. Ursprünglich hatte B. dem Nährboden, auf dem das Regenerat entstehen soll, größtes Gewicht beigelegt und die Organlücken mit Blut, Eiter u. a. gefüllt, dadurch auch gute Erfolge erzielt.

Heute schreibt er die Hauptursache seiner Erfolge aber einem „angeborenen Bildungstrieb" der Organe zu, kurz, er läßt den alten „Nisus formativus" Blumenbachs wieder aufleben. „Die eigentliche Ursache des wahren Regenerates ist ein angeborener Bildungstrieb, der durch Reize, die von den verletzten Organen ausgehen und die fördernd auf die Ausbildung der Gewebsarten des spezifischen Organs und auf dessen Form, hindernd auf die Entstehung nicht dahin gehörigen Gewebes, insonderheit des Narbengewebes, wirken, angefacht wird." Am Beispiel von Sehne, Knochen, Muskel (nur 1 Fall), Schleimbeutel und Gelenk wird nun das Vermögen dieses Formbildungstriebes aufgezeigt. Unter seinem Einfluß können große Gewebslücken dem Entnommenen formgleich ausgefüllt werden. Besondere Bedeutung als Material, an dem sich diese Wirkungen abspielen, kommt dem Bindegewebe zu und seiner Metaplasie wird eine ansehnliche Rolle bei der Regeneration eingeräumt. Ganz sonderbar ist ein Befund, wonach eine Narbe, welche nach Entfernung des Kopfnickers in der Lücke sich ausgebildet hatte, die Form des entfernten Muskels getreu nachgeahmt haben soll. — Viel Bemerkenswertes lehren die Befunde am Knochen. So spricht sich B. insbesondere gegen das alte Dogma: „Neubildung von Knochen nur aus altem Periost" aus und betont geradezu die Schädlichkeit der Belassung von Periost an Stellen, an denen man ein formgleiches Knochenregenerat zu erreichen wünscht; hier soll die Eröffnung der Markhöhle und die Entfernung allen Periostes über der Lücke am besten zum Ziel führen. Die Auflösung von Knochen an bestimmten Stellen und die Bildung von Pseudarthrosen wird einer der betreffenden Umgebung inhärenten Fähigkeit zugeschrieben, deren Bestehen das Verheilen der getrennten Knochenenden oft zur Unmöglichkeit macht, deren Fehlen andererseits wieder die Erhaltung eines künstlichen Gelenkes an beliebigen Stellen ausschließt. — Die Erweckung des Formbildungstriebes zur Herstellung eines wahren Regenerates wird auf das Auftreten von (übrigens noch nicht näher definierbaren) „Regenerationshormonen" in Zusammenhang mit der Wundsetzung zurückgeführt; damit schließt sich B. jener Richtung an, welche für den Eintritt der Regeneration nicht ein negatives Moment (Wegfall von Nachbarschaftsbeziehungen oder anderen Hemmungen, Störung des Gleichgewichtszustandes usw.), sondern einen aktiven energetischen „Reiz" verantwortlich machen. — Die Bedeutung der Funktion für die Herstellung des Regenerates wird geleugnet, ja geradezu deren Ausschluß als besonders günstig empfohlen.

Paul Weiss (Wien).

Atterbury, Ruth Rand: Development of the metanephric anlage of chick in allantoic grafts. (Die Entwicklung der in der Allantois eingepflanzten Metanephrosenanlage des Hühnchens.) (*Dep. of anat., Columbia univ., New York.*) Americ. journ. of anat. Bd. **31**, Nr. 4, S. 409—437. 1923.

Die 7 Tage lang bebrüteten Eier wurden bei aseptischen Kautelen geöffnet, um den Embryo herauszuheben, der in ein steriles Glasgefäß untergebracht wurde. In der ventralen Mittellinie geöffnet wurden Herz, Leber und Gedärme entfernt. Die Anlage des Metanephros mußte im Zusammenhange mit dem ganzen Urogenitalsystem aus der Körperhöhle heraus präpariert und in eine Glasschale überführt werden. Die etwa 1 mm lange Anlage konnte hier von den übrigen Teilen knapp oberhalb der Einmündung des Ureterdivertikels in die Kloake abgetrennt werden. Die so herauspräparierten Anlagen pflanzte Verf. nach der Methode von Dantschakoff in die stark vascularisierte Allantois von 7 Tage alten Hühnchenembryonen ein. Die Anlage zeigte schon zur Zeit der Einpflanzung eine beginnende Verästelung. Die Ausbuchtungen können in eine breitere kraniale und eine schmalere caudale Gruppe eingeteilt werden, zwischen den beiden befindet sich der glatte Teil des Ureterkanals. In manchen Fällen war entweder nur der kraniale oder nur der caudale Teil eingepflanzt. Die Weiterentwicklung des Explantates wurde durch ein „Fenster", das mit Paraffin an das Ei luftdicht angekittet war, beobachtet. Zur mikrotechnischen Aufarbeitung hat Verf. Hellysche Fixierflüssigkeit, Celloideinbettung und die Azur-Eosinfärbung angewendet.

Die Explantate wuchsen auf diese Weise zu einem massigen Organ aus und zeigten einen hohen Grad der Differenzierung. Die Ureterknospe bildet typische Sammelkanälchen. Das eigentliche Nephrogengewebe differenziert sich zu charakteristischen Nierenbläschen. Dieser Prozeß führt schließlich zur Bildung von typischen Glomeruli

Die Kanälchen entwickeln sich auch ganz normal. In älteren Explantaten sind gewundene Kanälchen und Henlesche Schleifen gut zu unterscheiden. Diese Tatsache weist klar daraufhin, daß die Metanephrosanlage des 7 Tage alten Hühnchens schon ihre spezifische Organisation erreicht hat, die sie zur weiteren Entwicklung und selbständigen Differenzierung befähigt, was der Auffassung Champys der Entdifferenzierungsprozesse widerspricht. Allerdings muß die Allantois als ein recht günstiger Nährboden betrachtet werden. Hier entwickeln sich nicht nur ganz normal die Nierenanlagen, sondern zeigen selbst mikrotechnisch nachweisbare Zeichen der physiologischen Tätigkeit. Den diesbezüglichen Befunden Champys widersprechend war die sekretorische Funktion des Nierenepithels gut nachzuweisen. Das Ureterepithel besitzt eine Fähigkeit zum Verdauen der roten Blutzellen. Das Bindegewebe unterscheidet sich von dem normalen, indem es breite Haufen von Granulocyten enthält. Interessanterweise unterbleibt diese Veränderung im Mesenchym nach Einpflanzung von erwachsenem Milzgewebe, was offensichtlich auf die Abhängigkeit der granuloblastischen Differenzierung des Mesenchyms von Milieubedingungen hinweist. *Péterfi* (Dahlem).

Thorek, Max: The present position of testicle transplantation in surgical practice: A preliminary report of a new method. (Der gegenwärtige Stand der Hodenüberpflanzung in der chirurgischen Praxis. Ein vorläufiger Bericht über eine neue Methode.) Endocrinology Bd. 6, Nr. 6, S. 771—775. 1922.

(Vgl. diese Berichte **16**, 425.) Thorek gibt an, daß es möglich ist, Hoden von Mensch zu Mensch oder von höheren Affen auf den Menschen mit Erfolg zu verpflanzen, wenn man nach der von ihm „Laternenverfahren" genannten Methode operiert. Photographien von zwei Schnitten durch überpflanzte, 4 Monate später wieder entfernte Hoden zeigen Wucherung und Vascularisation des interstitiellen Gewebes bei Rückbildung der Samenkanälchen. Auf eingehende Mitteilung wird verwiesen. *B. Solger.*

Lipschütz, Alexander: Beobachtungen zur Frage einseitiger Kastrationserscheinungen. (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 52/97, H. 3/4, S. 395—399. 1923.

Beim Kaninchen ist nach einseitiger Kastration der distale Stumpf des Samenstranges auf der operierten Seite mehrere Monate nach der Operation zuweilen etwas schmächtiger als auf der normalen, was möglicherweise als eine Inaktivitätsatrophie zu betrachten ist. Bei Meerschweinchen, deren einer Hoden ganz entfernt worden war, während vom anderen der untere Pol zurückgelassen wurde, war der Nebenhoden viel schmächtiger als normal, obwohl die anderen Geschlechtsmerkmale normal entwickelt waren. Die geringere Größe des Nebenhodens konnte auch dann beobachtet werden, wenn der Hoden durch einen Horizontalschnitt in zwei Teile getrennt wurde. Die mangelhafte Ausbildung der ausführenden Wege nach einseitiger Kastration ist vor allem durch deren mangelhafte Füllung bedingt. Bei einem $6^1/_2$ Monate alten Meerschweinchen, dem im Alter von 3 Wochen der rechte Hoden ganz, der linke zur Hälfte entfernt worden war, war die rechte Samenblase, möglicherweise durch Entwicklungshemmung, erheblich kleiner. *B. Romeis* (München).

Sand, Knud: L'hermaphrodisme expérimental. (Der experimentelle Hermaphroditismus.) Journ. de physiol et de pathol. gén. Bd. **20**, Nr. 4, S. 472—487. 1922.

(Vgl. auch diese Berichte **15**, 300. 1922.) Experimenteller Hermaphroditismus kann erzielt werden durch heterologe Transplantation der Keimdrüsen bei infantilen intakten Tieren: Die Resultate sind dabei sehr unsicher, weil das Transplantat oft resorbiert wird — oder durch Transplantation von homologen und heterologen Keimdrüsen auf junge kastrierte Tiere. Bei ursprünglich weiblichen Tieren konnte künstlicher Hermaphroditismus mit dieser Methode nicht erzielt werden, dagegen war das bei ursprünglich männlichen Tieren möglich. Die 3. Methode ist die intratestikuläre Transplantation von Ovarien, die vom Verf. selbst ausgearbeitet worden ist. Es wird bei dieser Methode durch eine sich entwickelnde Ovariotestis künstlicher Hermaphroditismus erzielt. Die Versuche wurden an 4 Wochen alten Tieren, 2—3 Monate alten

und bei vollendeter Pubertät im 3. Monat und vollständig erwachsenen angestellt. Bei Tieren, die im Alter von 4 Wochen operiert wurden, wurden von 13 2 Hermaphroditen mit somatischen männlichen udd weiblichen Charakteren und psychosexueller Mischung. Penis und Milchdrüsen waren gleichzeitig entwickelt. Bei Tieren im Alter von 2—3 Monaten, also während der Ausprägung der Pubertät, gelangen von 5 Experimenten 2. Bei erwachsenen Tieren gelang von 4 Experimenten keins. Merkwürdig ist, daß man positive Resultate erzielen kann, also einen kombinierten Hormoneffekt bei schlecht erhaltenem Ovarium. Anderseits kann bei gut angeheilten Ovarien der kombinierte Effekt ausbleiben. Der Verf. glaubt durch seine Experimente einen Antagonismus zwischen den beiden Gonaden und ihren Hormonen ablehnen zu müssen. *Harms.*

Unterberger, F.: Experimentelle Röntgenschädigung der Ovarien und ihr Einfluß auf die Nachkommenschaft. (*Kranken. d. Barmherzigkeit, Königsberg i. Pr.*) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. **60**, S. 164—170. 1922.

Röntgenbestrahlung an Schwammspinnern ergab eine Wachstumsschädigung der Nachkommen in der 1. und 2. Generation, sowohl hinsichtlich der Größe als auch der Fertilität. Der Grund liegt in der Zerstörung der Produkte der Keimdrüsen. Für die Gynäkologie zieht Verf. das Fazit, daß die Indikation zu „leichter Bestrahlung" profuser Blutungen mit dem Ziel der Korrektur der Blutungen zur Norm abzulehnen ist. *Flaskamp.*

Widakowich, V.: Développement des membranes ovulaires, sans ébauche embryonnaire, chez des trijumeaux de vache. (Entwicklung von Eihüllen ohne Embryonalentwicklung bei Drillingen des Rindes.) Cpt. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 33, S. 1043—1044. 1922.

In einem Uterushorn einer Kuh, in deren Ovarien sich nur ein Corpus luteum fand, zeigten sich 3 Eischläuche von 2, 3,8 und 6,8 cm. Drillinge sind bei der Kuh ungewöhnlich selten. Eine genaue Untersuchung ergab, daß die Eischläuche nur Trophoblast, aber kein Embryonalknoten enthielten. Als Erklärung wird auf die Hypothese von Hubrecht hingewiesen, nach der aus einer der ersten Furchungskugel der Embryonalknoten, aus der andere der Trophoblast hervorgehen soll. Man müßte annehmen, daß die Zellen, aus denen sich der Embryonalknoten hätte entwickeln sollen, zugrunde gegangen sind, während sich die Abkömmlinge der anderen Zellen eine Zeitlang weiter entwickeln konnten. *Fritz Levy.*

Dragoiu, J., F. Vlès et M. Rose: Conséquences cytologiques de l'abaissement du p_H extérieur sur l'évolution de l'œuf d'Oursin. (Cytologische Folgen der Senkung der p_H der Umgebung bei der Entwicklung des Seeigeleies.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 6, S. 409—411. 1923.

Bei p_H	Zeit des Auftretens in Stunden 7	6	5	4
I.				
Pluripolare Mitosen, Nebenspindeln, Störungen der Kernteilung, die im Cytoplasma bedingt sind	$^1/_2$	$^1/_2$	$^1/_2$	—
Triaster	$^1/_2$	1	$1^1/_2$	—
Äußere Hemmung	—	—	2	1
Innere Hemmung	—	—	2	1
II.				
Plasmagranulierung	—	—	$1^1/_2$	$^1/_2$
Pigmentanhäufung	—	—	$1^1/_2$	$^1/_2$
Hauptaster in granulierten Zonen	—	—	$1^1/_2$	$^1/_2$
Asterrückbildung, Verschwinden der Spindel	—	—	2	1
Allgemeine Chromosomenverklumpung	—	—	3	1
III.				
Ablösen der Membran, Auftreten von „sarkodischer Kugel"	—	—	—	$^1/_2$
Cytolyse	—	—	5	3

Fritz Levy (Berlin).

Herwerden, M. A. van: Un stade critique durant le développement de l'embryon. (Ein kritisches Stadium in der Entwicklung des Embryos.) (*Laborat. d'embryol. d'histol., univ., Utrecht.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. S. 558—561. 1922.

In zahlreichen Versuchen, in denen Eier oder Samenfäden kurz vor der Befruchtung

während dieser Zeit oder kurz nachher geschädigt werden, entwickeln sich die Embryonen zunächst anscheinend normal. Häufig nicht zu überwindende Störungen treten dann bei der Blastula bzw. im Beginn der Gastrulation auf. Beim Seeigelei fand Verf. beim unbefruchteten und bis in die Furchungsstadien hinein starke Oxydasereaktion (Röhrmann-Spitzer) mit α-Naphthol und Paraphenylendiamin. In der Blastula fehlt sie. Verf. weist auf die ganz veränderte Form der Sauerstoffentnahme aus alter Reserve oder Umgebung bei dem sich furchenden Ei und der frei schwimmenden Larve hin. *Fritz Levy* (Berlin).

Rose, M., J. Dragoiu et F. Vlès: Sur la réversibilité des phénomènes d'arrêt par abaissement du p_H dans l'évolution des œufs d'Oursin. (Über die Umkehrbarkeit der durch Senkung der p_H hervorgerufenen Phänomene der Entwicklungshemmung der Seeigeleier.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 8, S. 531—534. 1923.

Entscheidend für das weitere Schicksal der durch Senkung der p_H in ihrer Entwicklung angehaltenen Seeigeleier ist 1. die H^+-Ionenkonzentration der Versuchslösung; 2. die Dauer des Aufenthaltes darin. Wenn die Eier in Lösungen von niedriger p_H und darauf in normales Seewasser gebracht werden, ergeben sich entsprechend 4 Typen: 1. Vorübergehende Störung, bei der das Pigment, das sonst in dicken Massen rings um den Kern gelagert ist, mehr oder minder sich über die ganze Zelle verteilt. 2. p_H 7: 5 Stunden; p_H 6: 3 Stunden; p_H 5: 2 Stunden. Bei der Teilung treten besonders im Beginn zahlreiche schwerere Störungen auf, die aber noch reversibel sind. 3. p_H 5: $2^1/_2$ Stunden; p_H 4 und p_H 3: 30 Minuten: Völlig abnorme Entwicklung, die mehr oder minder weit geht, aber schließlich zur Cytolyse führt. 4. p_H 5: 3 Stunden; p_H 4 und p_H 3 über eine halbe Stunde: Vollständige Blockierung, kein Ansatz zu Entwicklung, unmittelbar folgende Cytolyse. Entsprechend finden sich cytologisch folgende 4 Modifikationen: 1. keine bemerkenswerte oder anhaltende Störung; 2. pluripolare Mitosen, die sich zum Teil regularisieren, Blähung der Chromosomen; 3. Rückbildung der Aster ohne Verklumpung der Chromosomen; 4. vollständige Verklumpung der Chromosomen zu einem dicken, schwarzen Paket. *Fritz Levy* (Berlin).

Goldschmidt, Richard: Kleine Beobachtungen und Ideen zur Zellenlehre. IV. Die Sammelchromosomen der Schmetterlinge. Arch. f. Zellforsch. Bd. **17**, H. 2, S. 167 bis 184. 1923.

In der ersten Reifeteilung von Lymantria dispar sind die 31 bivalenten Einzelchromosomen häufig in Reihen angeordnet. In den frühen Prophasen findet man große bandförmige Chromosomen in viel geringerer Zahl als 31. Es bilden sich also hier zuerst eine geringere Anzahl von Sammelchromosomen, die später in Einzelchromosomen zerfallen. Die Sammelchromosomen bilden perlschnurartige Ketten von Einzelchromosomen. Sie hängen durch eine Kittsubstanz zusammen, die sich mit Eisenhämatoxylin so schwarz wie Chromatin färbt. Es bilden sich etwa 9—10 Sammelchromosomen. Der Zerfall erfolgt zwischen Diakinese und Beginn der Metaphase. Die Sammelchromosomenbildung war nur noch bei Lymantria monacha zu finden, wenn auch rudimentär. Seiler hat bei der Eireifung mehrerer Lymantriaarten Sammelchromosomen beobachtet. Goldschmidt hält es für möglich, daß das von Seiler beschriebene Eliminationschromatin, möglicherweise die abtropfende Kittsubstanz ist. Die Befunde können zu einer Erklärung über den Mechanismus des Faktorenaustausches in der eumeiotischen Mitose führen. (III. vgl. diese Berichte **6**, 35.) *Fritz Levy* (Berlin).

Wassermann, F.: Über die Geschlechtszellentwicklung bei Tomopteris onisciformis. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. **55**, Erg.-H.), S. 64—79. 1922.

Verf. hat die Reduktionsteilungen in Spermato- und Ovogenese untersucht und gelangt zu einer Ablehnung des bekannten, von dem Ehepaar Schreiner aufgestellten Tomopteristypus der Reduktion, der sog. Parasyndese. In der Prophase bilden sich aus einem unentwirrbaren Knäuel zuerst feine Fäden, die gelegentlich auch streckenweise parallel liegen. Es findet

eine endweise Verschmelzung statt (Metasyndese). Eine genaue Beschreibung der Bilder und kritische Besprechung der Einzelheiten wird in einer ausführlicheren Arbeit in Aussicht gestellt. *Fritz Levy* (Berlin).

T'Serclaes, Jacques de: Le noyau et la division nucléaire dans le cladophora glomerata. (Kern und Kernteilung bei Cladophora glomerata.) (*Inst. Carnoy, univ. Louvain.*) Cellule Bd. **32**, H. 2, S. 313—327. 1922.

Die Kerne von Cladophora teilen sich gegen 9—10 Uhr abends; gezählt wurden 68 Chromosomen. Die Teilung zeigt im allgemeinen Übereinstimmung mit der bei höheren Pflanzen. Die Teilung zeigt kein Spiremstadium, die Spaltung findet stets longitudinal, nie transversal statt. Eine Kernplatte wird nicht gebildet, sondern nur eine Konzentration in der Mitte; demzufolge auch keine Fäden. Die Anaphase findet nicht bei allen Chromosomen zur gleichen Zeit statt. Der Nucleolus bleibt erhalten bis zur Bildung zweier neuer, die bei der Telophase durch Zerbrechen des alten entstehen. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Hovasse, R.: A propos du mécanisme autorégulateur du nombre des chromosomes chez les œufs de batraciens, dans la parthénogénèse par piqûre. (Zur Frage des Mechanismus, der selbsttätig die Chromosomenzahl in Froscheiern nach durch Stich ausgelöster Parthenogenese reguliert.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 899—901. 1922.

1. Mit einem starken Binokular konnte bei günstiger Beleuchtung festgestellt werden, daß ungefähr 20 Minuten nach dem Einstich bei einer Außentemperatur von 16° sich an der Schulzeschen Fovea, einem kleinen weißlichen Fleck, die Eimembran etwas hebt, und daß, während der weißliche Fleck verschwindet, sich immer deutlicher eine kleine Kugel abhebt, das zweite Polkörperchen. Nach 40—60 Minuten liegt sie auf dem schwarzen Eipol. In diesem Augenblick sinkt der weibliche Vorkern in die Tiefe. Eine Wiederverschmelzung findet nicht statt, wie G. Hertwig annahm. zur Erklärung dafür, daß eine Anzahl der parthenogenetischen Larven sich diploid entwickeln. 2. Auch die andere Möglichkeit der Monasterbildung bzw. Unterdrückung einer Teilung hält Verf. für unwahrscheinlich, weil er bei konstanter Temperatur nur Differenzen von etwa 15 Minuten in den ersten Teilungsschritten beobachtete, während diese bei Unterdrückung einer Teilung etwa 5 mal länger hätten sein müssen. *Fritz Levy* (Berlin).

Nachtsheim, H.: Parthenogenese, Gynandromorphismus und Geschlechtsbestimmung bei Phasmiden. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitz. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30** H. 4, S. 287—289. 1923.

Dixippus morosus, die indische Stabheuschrecke, pflanzt sich ausschließlich parthenogenetisch fort. ♂ sind sehr selten (0,1%). Dazu kommen hin und wieder Gynandromorphe (0,05%). Alle bisher gezüchteten Tiere, ♀, ♂ und Gynandromorphen sind diploid. Die Eier bilden zwei Richtungskörper, reduzieren aber die Chromosomenzahl nicht. So entstehen normalerweise nur ♀, die ♂ und Gynandromorphen entstehen wahrscheinlich nur bei Non-disjunction der Geschlechtschromosomen. Trotz normalen geschlechtlichen Verhaltens der ♀ (Kopulation wiederholt beobachtet) entwickeln sich die Eier der begatteten ♀ parthenogenetisch. In hoher Temperatur (25° C) gehaltene ♀ erzeugen zwar auch nur ♀ (von den Ausnahms-♂ abgesehen), doch kommen bei diesen männliche sekundäre Merkmale (Färbung und Zeichnung) zum Vorschein. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Seiler, J.: Die Parthenogenese der Psychiden. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammung u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 286—287. 1923.

Bei den parthenogenetisch sich fortpflanzenden Psychiden Solenobia triquetrella und pineti verlaufen die synaptischen Phänomene in der gleichen Weise wie bei den bisexuellen Formen. Trotz durchgeführter Pseudoreduktion sind indessen beide Reifungsteilungen Äquationsteilungen, die diploide Chromosomenzahl bleibt erhalten. Die parthenogenetische Entwicklung wird mit der tetraploiden Chromosomenzahl durchgeführt, welche bei S. triquetrella dadurch erzielt wird, daß je zwei Furchungskerne miteinander verschmelzen, bei S. pineti dadurch, daß zweiter Richtungskörper und weiblicher Vorkern sich vereinigen. *Nachtsheim*.

Bonnier, G.: Über die Realisierung verschiedener Geschlechtsverhältnisse bei Drosophila melanogaster. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sit*

v. 25.—27. IX. 1923.) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 283—284. 1923.

Das normale Geschlechtsverhältnis bei Drosophila melanogaster ist 1 ♀ : 1 ♂. Abweichungen von diesem Verhältnis werden beobachtet bei Existenz eines oder mehrerer geschlechtsgebundener Letalfaktoren. Hinsichtlich eines Letalfaktors im X-Chromosom heterozygote ♀ liefern ein Geschlechtsverhältnis von 2 ♀ : 1 ♂, da die Hälfte der ♂ stirbt. Bei ♀ mit zwei verschiedenen Letalfaktoren in einem X hängt das Geschlechtsverhältnis von dem zwischen den beiden Faktoren bestehenden Austauschwert ab, es ist z. B. bei einem Abstand der Faktoren von 8,9 Einheiten theoretisch 2,2 ♀ : 1 ♂, im Experiment erhalten wurde ein Geschlechtsverhältnis von 2,21 ♀ : 1 ♂. Bei ♀ mit zwei verschiedenen Letalfaktoren, einer in jedem X-Chromosom, sterben alle ♂ außer den Austauschkombinationen. Ein neuerdings durch Mutation erhaltener geschlechtschromosomgekoppelter Letalfaktor läßt die ♂ intakt und tötet nur die homozygoten ♀. So wird ein Geschlechtsverhältnis von 1 ♀ : 2 ♂ erhalten. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Bonnier, Gert: Double sex-linked lethals in Drosophila melanogaster. (Doppelte geschlechtsgebundene Letalfaktoren bei Drosophila melanogaster.) (*Zootom. inst., univ., Stockholm.*) Acta zool. Bd. **3**, S. 135—152. 1922.

Zur Lokalisation geschlechtsgebundener Letalfaktoren werden die gleichen Methoden benutzt wie zur Lokalisation anderer geschlechtsgebundener Faktoren, nur sind im ersten Falle ausschließlich Männchenzählungen möglich. Beim Vorhandensein zweier oder mehrerer Letalfaktoren im gleichen X-Chromosom führen diese Methoden indessen zu ungenauen Resultaten. Verf. gibt eine besondere Methode an für die Lokalisation zweier geschlechtsgebundener Letalfaktoren und leitet das theoretische Geschlechtsverhältnis in einem solchen Falle ab. Wenn die Methode auch etwas umständlich ist und es sich meist empfiehlt, zunächst die beiden Letalfaktoren zu trennen und ihre Lokalisationspunkte gesondert zu bestimmen, so ist sie doch dann sehr wertvoll, wenn der Untersucher noch nicht mit Sicherheit weiß, daß er es mit zwei Letalfaktoren zu tun hat. Erprobt wird die Methode sodann an zwei im X-Chromosom von Drosophila melanogaster lokalisierten Letalfaktoren, l_l und l_r. Die Bestimmung der Lokalisationspunkte mit den üblichen Methoden nach Trennung der Faktoren führte zu übereinstimmenden Resultaten. Das tatsächlich gefundene Geschlechtsverhältnis stimmte mit dem theoretisch abgeleiteten überein. — Nach den Untersuchungen Weinsteins beträgt das Abstandsminimum für doppelten Faktorenaustausch im X-Chromosom von D. melanogaster 13,5 Einheiten. Verf. beobachtete bei seinen Experimenten einen Fall von doppeltem Austausch innerhalb von 7,5 Einheiten. — Schließlich gibt Verf. noch einen neuen geschlechtsgebundenen Letalfaktor, l_R, bekannt, den er für identisch hält mit l_r. Der neue Faktor trat in einer Kultur auf, die den Faktor l_l enthielt, und Verf. nimmt an, daß er unmittelbar nach der Befruchtung als Folge irgendeiner „Induktionskraft" des Letalfaktors l_l entstand. In ähnlicher Weise soll auch der Faktor l_r entstanden sein. *Nachtsheim.*

Baur, E.: Die Faktorenkoppelung bei Antirrhinum im Lichte der Morganschen Theorie. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 289. 1923.

Zwischen den Befunden bei Antirrhinum und Drosophila besteht ein weitgehender Parallelismus. Es wurden bei Antirrhinum bisher weit über 100 Faktorenmutationen beobachtet, darunter die Entstehung einer Anzahl Letalfaktoren wie bei Drosophila. Bisher sind 4 Koppelungsgruppen bekannt, die haploide Chromosomenzahl ist 8. Die Höchstzahl der bisher bekannten Faktoren einer Gruppe beträgt 11. Eine ausführliche Darstellung der Ergebnisse erfolgt in der Bibliotheca Genetica. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Federley, H.: Über polymere Faktoren bei Lepidopteren. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 284—286. 1923.

Die genetischen Beziehungen der Falter Spilosoma lubricipeda, intermedia und zatima zueinander stellen einen Fall von Monohybridismus dar. Lubricipeda mit vereinzelten schwarzen Flecken ist die rezessive Form, intermedia die heterozygotische Form mit einem Schwarzfaktor, zatima die dominant homozygotische, stark melanistische Form. Außerdem ist aber die Verbreitung der schwarzen Zeichnungselemente bei allen drei Formen in starkem Maße

von der Wirkung polymerer Faktoren abhängig. Am wirksamsten sind diese Faktoren be den heterozygoten und den melanistischen Formen. Eine vollkommene Analyse der polymeren Faktoren ist bisher nicht gelungen. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem.

Witschi, E.: Experimente mit Froschzwittern. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 277—279. 1923.

Kreuzungsversuche mit zwei hermaphroditen Fröschen mit vorwiegend weiblichem Habitus. Von dem einen Individuum wurde Sperma zu künstlicher Besamung von Eiern eine normalen ♀ verwandt, bei dem anderen gelang künstliche Selbstbefruchtung sowie auch Kombination mit normalen ♂ und ♀. Ergebnis der Versuche, die an anderer Stelle ausführlicher mitgeteilt werden: Das ♀ der benutzten Rasse ist homogamet, das ♂ heterogamet, de eine Zwitter war genetisch ein ♀, der andere wahrscheinlich ebenfalls. Juvenil- und Adulthermaphroditismus der undifferenzierten Froschrassen sind Rudimente eines früher allgemeine protogynen Hermaphroditismus. Juvenilhermaphroditen sind genetische ♂ mit einem Res der weiblichen (ersten) Phase, Adulthermaphroditen sind genetische ♀ mit einem Rest de männlichen (zweiten) Phase. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Lotsy, J. P.: A peculiar eye-color among Malamute-dogs. (Eine merkwürdig Augenfarbe bei Malamute-Hunden.) Genetica Bd. **5**, Nr. 1, S. 77—78. 1923.

Verf. beobachtete in der Nähe von San Francisco in einer Polartierschau sog. Malamute-Hunde, von Eskimos hergestellte Kreuzungen zwischen Hunden und Wölfen. Die F_1-Bastarde werden von den Eskimos ingezüchtet oder auch bei günstiger Gelegenheit mit Wölfen rückgekreuzt. Die Nachkommen spalten in der buntesten Weise auf. Was Verf. an den zur Schau gestellten etwa 30 Tieren besonders auffiel, war das Vorkommen verschiedener Augenfarbe im gleichen Individuum und im gleichen Auge. 4 Tiere hatten ein graues und ein braunes Auge zwei ein braunes Auge, das andere aus einer grauen und einer braunen Hälfte bestehend, zw hatten braune Augen, doch besaß eines einen grauen Sektor. Verf. gibt diese kleine Beobachtun bekannt, um zu einer näheren Untersuchung des interessanten Falles anzuregen. *Nachtsheim.*

Ghigi, Alexandre: L'hybridisme dans la génèse des races domestiques d'o seaux. (Die Bastardierung bei der Entstehung der Rassen des Hausgeflügels.) Genetica Tl. **IV**, Lief. 3 u. 4, S. 364—374. 1922.

Nach Darwin stammen unsere sämtlichen Haushühnerrassen von Gallus bankiv und sämtliche Haustaubenrassen von Columba livia ab. Die erstere Ansicht gründe Darwin auf die vermeintliche Unmöglichkeit einer Kreuzung zwischen Haushuh und anderen Arten von Wildhühnern als dem Bankivahuhn, die letztere Ansich leitete er aus seinen zahlreichen Beobachtungen über das Auftreten sog. Rückschläg auf die Felsentaube bei der Kreuzung verschiedener Haustaubenrassen ab. Der A nahme einer monophyletischen Entstehung der Haushühner und Haustauben, die i allgemeinen heute noch die herrschende ist, tritt Verf. auf Grund der Ergebnisse sein langjährigen, ausführlich bereits z. T. an anderen Stellen veröffentlichten Kreuzung experimente entgegen. Was die Hühner anbetrifft, so besteht sicher keine vollständi Unfruchtbarkeit zwischen den verschiedenen Arten von Wild- und Haushühner Verf. gelangen die Kreuzung von Gallus sonnerati mit mehreren Haushuhnrasse Paarung der F_1, sowie die reziproken Rückkreuzungen von F_1 mit sonnerati. A erwiesen sich als normal fruchtbar, abgesehen von den Hähnen aus der Rückkreuzu mit sonnerati, die im allgemeinen nur wenig Eier befruchteten, was aber vielleic darauf zurückzuführen ist, daß die Paarung in geschlossenen Volieren erfolgte. I bankiva-Merkmale sind in weitgehendem Maße dominant. Obwohl infolgedessen au die F_2-Tiere im ganzen betrachtet mehr bankiva-Typus zeigen, sind doch sonnera Merkmale nicht zu verkennen. Bei Rückkreuzung von F_1 mit dem Haushuhn ve schwinden infolge der Dominanzverhältnisse die sonnerati-Merkmale natürlich no mehr, dagegen sind die Nachkommen aus der Rückkreuzung von F_1 mit sonner stark sonnerati-ähnlich. So ist nach Verf. die Möglichkeit nicht von der Hand zu weise daß neben Gallus bankiva auch sonnerati an der Bildung der Haushühnerrassen te genommen hat. Ähnliches gilt für Gallus varius, dessen Kreuzung mit bankiva ebe falls wiederholt gelungen ist, und dessen Bastarde sich entgegen der ursprünglich Annahme auch als fruchtbar erwiesen haben. Bei dieser Kreuzung sind im Gegens zu der sonnerati-Kreuzung im großen und ganzen die Varius-Merkmale domina

Schließlich hält Verf. es auf Grund des Körperbaues mancher Haushühnerrassen für möglich, daß verwandtschaftliche Beziehungen bestehen zwischen ihnen und gewissen ausgestorbenen Vögeln (Didus, Pezophaps), die das Flugvermögen verloren hatten. Die Versuche des Verf., die Abstammungsverhältnisse der Haustauben klarzulegen, gingen in zwei Richtungen. Einmal versuchte er durch Kreuzung der verschiedensten Haustauben Columba livia zu erhalten, sodann führte er Kreuzungen von Haustauben mit einer anderen Wildtaube, Columba leuconota, aus, die fruchtbare Bastarde lieferten. Aus beiden Versuchsserien glaubt er den Schluß ziehen zu müssen, daß auch die Haustauben nicht monophyletisch entstanden sein können. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Philiptschenko, Jur.: Studien über Variabilität. 3. Über die Variabilität der Collembolen. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 3, S. 145—162. 1923.

Variationsstatistische Untersuchungen an Collembolen zur Prüfung dreier bereits von Darwin aufgestellter Thesen: 1. Weit und sehr verbreitete und gemeine Arten variieren am meisten; 2. Arten der größeren Gattungen in jedem Lande variieren häufiger als die Arten der kleineren Genera; 3. spezifische Charaktere sind veränderlicher als Gattungscharaktere. Untersucht wurden die Längenverhältnisse der einzelnen Körperteile zueinander sowie einige meristische Merkmale (Zahl der Dorne und Zähne). Für die dritte These ergab sich eine Bestätigung. Seine diesbezüglichen Resultate faßt Verf. folgendermaßen zusammen: Je taxonomisch größer eine Gruppe, für welche ein bestimmtes Größenverhältnis charakteristisch ist, desto geringer dessen Variabilität — je kleiner die durch einen bestimmten Index charakterisierbare Gruppe, um so größer seine Variabilität. Hinsichtlich der beiden erstgenannten Thesen indessen war das Ergebnis der Untersuchungen diesen entgegengesetzt: Ein weites Verbreitungsgebiet einer Art oder die Zugehörigkeit einer Art zu einer großen Gattung zieht keineswegs eine größere Variabilität ihrer Vertreter nach sich im Vergleich zu den Vertretern derjenigen Arten, welche ein geringes Verbreitungsgebiet besitzen oder einer kleinen Gattung angehören. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem.).

La Rue, Carl Downey: The results of selection within pure lines of Pestalozzia Guepini Desm. (Selektionsergebnisse innerhalb reiner Linien von Pestalozzia Guepini Desm.) (*Dep. of botan., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Genetics Bd. 7, Nr. 2, S. 142—201. 1922.

Pestalozzia Guepini, ein zu den Fungi imperfecti gerechneter Parasit verschiedener tropischer Kulturpflanzen, ist aus verschiedenen Gründen für Selektionsstudien bei rein vegetativer Vermehrung besonders geeignet. Die Spezies besitzt zahlreiche deutlich verschiedene Stämme, der Pilz läßt sich leicht auf künstlichem Nährboden züchten, die Generationen folgen sehr rasch aufeinander, die Sporen werden sehr schnell und in außerordentlich großer Zahl gebildet, die 3 Zentralzellen der Sporen sind in der reifen Spore, und zwar nur in dieser, dunkel gefärbt, so daß reife Sporen nicht mit noch wachsenden verwechselt werden können. Schließlich läßt noch das völlige Fehlen jeglicher geschlechtlicher Fortpflanzung — wenigstens soweit bisher bekannt, Ref. — die Form als besonders geeignet für die genannten Studien erscheinen. Die untersuchten Merkmale waren Länge der Sporen und Länge der Sporenanhänge. Es wurde Plus- und Minusselektion getrieben. Die Variabilität der Sporenlänge wurde 10 Generationen, die Variabilität der Länge der Sporenanhänge 25 Generationen verfolgt. Eine Verschiebung der Variationskurve wurde weder in diesen noch weiteren Selektionsexperimenten erzielt. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

● **Hoffmann, Hermann: Vererbung und Seelenleben. Einführung in die psychiatrische Konstitutions- und Vererbungslehre.** Berlin: Julius Springer 1922. V, 258 S. Goldmark 8.50.

Als eines der wichtigsten Ergebnisse der modernen Vererbungsforschung macht die Tatsache, daß sich die psychischen Charaktere gesetzmäßig in genau derselben Weise wie die physischen vererben, auf den Fernerstehenden mit den größten Eindruck. Die Wichtigkeit dieser Tatsache findet ihren lebhaften Ausdruck in dem Unternehmen von Hoffmann, auf dem speziellen Gebiete der Psychologie und Psychiatrie, Vererbungs- und Konstitutionsangaben zu sammeln und der Korrelation zwischen beiden gerecht zu werden. Nach einer kurzen Einleitung über die erbbiologischen

Grundlagen und ihre spezielle Anwendung auf den Menschen wendet sich H. der Analy der psychischen Konstitution zu. Hinsichtlich der wichtigen Frage des Verhältniss vom Genotypus zum Phänotypus schließt sich H. an Julius Bauer an, daß in viduelle Eigenschaften für die sich ein erheblicher Ursprung nicht nachweisen läß dann als konstitutionell angesehen werden, wenn keine Anhaltspunkte für ihre ko ditionelle Entstehung vorliegen. Ref. möchte es als zweifelhaft bezeichnen, ob sich nic hier Methoden ausfindig machen lassen, der begrifflichen Scheidung schärfer gerec zu werden. Ausführlich erörtert er den Begriff der konstitutionellen Valenz. Stimm in einem bestimmten Fall die Außenfaktoren und die fragliche konstellative Wirku qualitativ zusammen, so schließt H., und läßt sich das quantitative Verhältnis v endogenen und exogenen Faktoren nicht abschätzen, so können wir sehr wahrscheinli dann eine hohe konstitutionelle Valenz annehmen, wenn in der Verwandtschaft si ähnliche Konstitutionen gezeigt haben. Wesentlich an der Hand der Kretschman schen Einteilungen erörtert H. die Konstitutionsarten und ihre Legierungen. Er schlie dieses Kapitel ab mit der für die psychiatrische Konstitutionsforschung wichtigst Überlegung, die er als hereditäre Vizinitätsregel bezeichnet. Treten zwei klinische A normitäten, die in der Systematik als selbständige Einheiten geführt werden, besond häufig in enger hereditärer Nachbarschaft auf, so ist damit eine biologische Verwan schaft, die Beteiligung gleicher Konstitutionselemente bewiesen. In dem Abschn über die nervöse Entartung unterscheidet H. als Ursachen Keimschädigungen, Fruc schädigungen und Vererbung. Der Hauptteil der Schrift ist den Ergebnissen der E lichkeitsforschung gewidmet. Beginnend mit der Vererbung der Begabung, des Tale und des Genies, erörtert H. nacheinander die Erblichkeitserscheinungen im Umkr des manisch-depressiven Irreseins unter Dementia praecox und versucht dann eine thec tische Erbformel der intermediären Psychosen anzustellen. Sehr viel unerfreulic sind heute noch die Resultate auf dem Gebiete, das früher als Paranoia schlecht bezeichnet wurde, ferner bei den Zwangsneurosen und dem moralischen Schwachsi Den Schluß bildet die Erörterung der sexuellen Perversitäten, der Epilepsieform der Idiotie und der Imbezillität. *Poll* (Berlin)

● **Forel, August: Mensch und Ameise. Ein Beitrag zur Frage der Vererbung Fortschrittsfähigkeit.** Wien, Berlin u. Leipzig: Rikola-Verlag 1922. 70 S. G.Z.

Verf. gibt mit dem vorliegenden Schriftchen einen Abriß nicht sowohl der wiss schaftlichen Ergebnisse seines Lebenswerkes (le monde social des fourmis, 5 Bär Kündig, Genf), als vielmehr seiner Weltanschauung und der daraus folgenden po schen und sozialen Ziele. — Am Schluß des ersten Kapitels, eines Überblicks über gesamte Biologie auf 8 Oktavseiten, wird die Hauptfrage, ob „das Höhere und für Art Vorteilhaftere ganz naturgemäß fortschreitet", und ob „das schlecht angepa das für die Art verderbliche sich von selbst zerstört", für die Ameise bejaht, für Menschen verneint. Die Ameise als fast reines Instinkttier ist bei ihrer nahezu sozialen Einstellung des Gesamtverhaltens nicht imstande, die natürlichen Selekti vorgänge auf Abwege zu leiten; der intelligente, vorwiegend egozentrische Mer tut es zum Schaden seiner Art. Kapitel 2 stellt das soziale Leben der meisten Ame dar und unterstreicht den besprochenen Gegensatz zum Menschen. Der Mensch für seine Art die natürliche Zuchtwahl beseitigt; will er nicht ganz verderben, so er sie wieder einführen. — Die soziale Ethik der Ameise steht viel höher als die men liche. — Im Schlußkapitel bekennt sich der Verf. zum Internationalismus, Interl fessionalismus, Antialkoholismus, Esperanto, Pazifismus, „Bahaireligion", Mo mus usw. Das „Programm einer supranationalen, volkstümlichen Bewegung, di allen Ländern ins Werk zu setzen ist", macht den Beschluß. *Koehler* (München

Baur, E.: Aufgaben und Ziele der Vererbungswissenschaft in Theorie und Pra *(2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 19* Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 274—275. 1

Kurzer Bericht über einen vor größerem Kreise gehaltenen Vortrag, in dem ein U

blick über die Entwicklung der Vererbungswissenschaft sowie ein Ausblick auf ihre theoretische und praktische Bedeutung in der Zukunft gegeben wurde. *Nachtsheim* (Berlin-Dahlem).

Lo Priore, G.: Über die Vererbung teratologischer Mißbildungen. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 323—327. 1923.

Teratologische Mißbildungen folgen nicht den Mendelschen Gesetzen, sondern andern noch genauer zu bestimmenden Regeln. Untersucht wurde fasciierter Mais, die Erblichkeit dieser Sprungvariante ließ sich in Kulturversuchen erweisen. Verf. nimmt an, daß sich die Anomalie in den aneinander folgenden Generationen immer stärker fixiert. Fasciierte Kolben werden aus zwei einzelnen nebeneinander verwachsenen Kolben gebildet. *P. Peiper* (Berlin).

Bauer, K. H.: Über die Erbbiologie der Hämophilie und deren Bedeutung für unsere Vorstellungen von der Natur der Gene. (*2. Jahresvers. d. dtsch. Ges. f. Vererbungswiss., Wien, Sitzg. v. 25.—27. IX. 1922.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Bd. **30**, H. 4, S. 314—316. 1922.

Bisher hat man den Erbgang bei der Hämophilie für recessiv-geschlechtsgebunden gehalten. Nun sind aber bisher noch nie einwandfrei kranke Frauen beobachtet worden, obwohl sie theoretisch und praktisch zu erwarten wären. Es wird deshalb das Gen als Letalfaktor gedeutet. Diese Annahme erklärt, warum Bluter-Konduktorehen nur gesunde Töchter haben und warum Frauen überhaupt nicht erkranken. Denn das Produkt ist in homozygoter Form dem Tod verfallen. Beim hämophilen Manne kommt der Letalfaktor in dem Mangel an Thrombokinase zum Ausdruck. *A. Peiper* (Berlin).

Goetsch, W.: Tierische Chimären und künstliche Individualitäten. Naturwissenschaften Jg. **11**, H. 18, S. 327—333. 1923.

Verf. bespricht kurz die Ergebnisse älterer und eigener Versuche zur Erzeugung von Chimären, d. h. von Doppelwesen, die durch „Konplantation" aus Teilen verschiedener Individuen zusammengesetzt wurden; wenn die Spender der zur Zusammensetzung verwendeten Individuen verschiedenen Rassen, Arten oder gar Gattungen angehören, so heißt das Verschmelzungsprodukt eine „echte" Chimäre. Verf. hat nun erstmalig echte tierische Chimären „konstruiert", und zwar aus Teilen von Angehörigen der beiden Gattungen Hydra attenuata und Pelmatohydra oligactis. Die Hydra führt Algen, der Pelmatohydra fehlen sie, und auch sonst unterscheiden sich die beiden Gattungen in mancherlei leicht erkennbaren Merkmalen, besonders in der Beschaffenheit der Nesselkapseln. — Es wurde das Vorderende einer Hydra attenuata auf ein Hinterende von Pelmatohydra oligactis aufgepropft. Während solche Teilstücke derselben Art oder nur von verschiedener Rasse verhältnismäßig leicht verheilen und dauernde neue Individualitäten bilden, ist die Neigung wieder auseinanderzugehen um so stärker, je weiter entfernt verwandt die beiden Teilspender sind. Im vorliegenden Falle ließ sich die Neigung zur Trennung, die auf dem Regenerationsbestreben der Wundränder beruht, dadurch unterdrücken, daß rechtzeitig große Teile des Pelmatohydrafußanteiles amputiert wurden, so daß die Regeneration offenbar infolge Materialmangels unterblieb und die beiden Teilstücke sich wieder eng aneinanderschlossen. Es demarkierte sich eine Zwischenzone, in der das Ektoderm Hydramerkmale zeigte (Hodenbildung nach Hydraart), während das Entoderm zumindest von Pelmatohydra beeinflußt war; denn die Algen rückten aus ihr gegen das rein hydraartige Vorderende zu heraus. So ist also die Zwischenzone als Periklinalchimäre zu bezeichnen. Leider kam es nun nicht zur Knospenbildung innerhalb dieser Zone, sondern die Tiere machten Depressionen durch, die häufig zum Tode führten. Wurde aber die kritische Periode überstanden, so zeigte sich, daß während derselben eine völlige Durchwachsung der Komponenten eingetreten war, so daß nun eine Mosaikchimäre vorlag. Diese bildete weiterhin auch Knospen, welche dem Muttertier in allen Stücken glichen, also weder Hydren noch Pelmatohydren, sondern wiederum Mosaikchimären waren. Die Neukonstruktion verhält sich also offenbar genau wie die bekannten pflanzlichen Vorbilder, d. h. sie ist imstande, ihre Mischmerkmale die vegetative Fortpflanzung unverändert überdauern zu lassen. Zur geschlechtlichen Fortpflanzung sind sie noch nicht geschritten. Es ist zu vermuten, daß dann, genau wie auch bei den pflanzlichen Chimären, die Geschlechtszellen entweder von der Art des einen oder der des anderen Teilspenders sein werden, hier also entweder Hydra attenuata oder Pelmatohydra oligactis. Die große Bedeutung der Ergebnisse liegt also auf rein entwicklungsmechanischem Gebiete. *Koehler* (München).

Couvreur, E., et H. Clément: Sur les effets de la rétention de la soie chez les larves de Sericaria mori. (Über die Wirkungen der Zurückhaltung der Seide bei Larven von Sericaria mori.) (*Laborat. de physiol. gén. et comp., fac. des sciences, Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 35, S. 1127—1129. 1922.

Wenn man durch Aufhängung oder andere Raumbeschränkungen die Raupen verhindert, sich ihrer Seide zu entledigen, sterben sie schließlich und nehmen vorher eine schwärzliche Färbung an. Die Schwarzfärbung erklären die Verff. so, daß aus der sich zersetzenden Seide u. a. auch Tyrosin entsteht. Dessen Anhäufung soll den Tod der Raupe herbeiführen. Die Schwarzfärbung wird gleichzeitig dadurch hervorgerufen, daß das Tyrosin durch den Sauerstoff des Blutes oxydiert wird. *Fritz Levy* (Berlin).

Cole, William H.: Circus movements of Limulus and the tropism theory. (Manegebewegungen bei Limulus und die Tropismentheorie.) (*Laborat. of biol., Lake Forest coll., Lake Forest.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **5**, Nr. 4, S. 417—426. 1923.

Wie aus Minnichs (Journ. of exper. zool. **29**, 343. 1919) Zusammenstellung hervorgeht, ist bei allen daraufhin bisher untersuchten Tieren der Durchmesser der Kreisbahnen, die von einseitig gereizten Tieren beschrieben werden, umgekehrt proportional der Reizintensität. Diese Tatsache läßt sich durch Loebs Tropismentheorie ausgezeichnet erklären, nicht aber durch Masts Annahme (vgl diese Berichte **20**, 103) die für die Orientierung der Tiere lokalisierte Reize verantwortlich macht. Die Darstellung der eigenen Versuchsergebnisse und ihrer Deutung entspricht so genau der der vorläufigen Mitteilung (diese Berichte **20**, 31), daß auf diese Besprechung verwiesen werden kann. Hier ist nur noch nachzutragen, daß es zahlreiche Faktoren gibt, die die positive Phototaxis, die Grundbedingung für das Gelingen der Versuche verschleiern oder auch zeitweise ganz aufheben (Hunger, Erregung infolge von Berührung, die dann Negativität gegen Licht und Stereotaxis auslöst u. a.). Die mittlere Geschwindigkeit der Bewegung betrug bei 8000 Meterkerzen 178, bei 2000 Meterkerzen 167, bei 900 Meterkerzen endlich 157 cm/Min. Auch hier ist der neueren einschlägigen europäischen Literatur mit keinem Worte Erwähnung getan. *Koehler* (München).

Sadovinkova, Mary P.: A study of the behavior of birds in the maze. (Eine Untersuchung des Verhaltens von Vögeln im Labyrinth.) Journ. of comp. psychol. Bd. **3**, Nr. 2, S. 123—139. 1923.

Verf. dressierte 14 Vögel (9 Arten, außer Papageien, die nichts lernten, lauter kleine Singvögel), in dem äußerst verwickelten „Hampton-Court"-Labyrinth die zentrale Kammer zu finden, in der ein Vogelbauer mit Futter aufgestellt war; Strafen wurden nicht angewandt. Der richtige Weg führt 26 mal um Ecken und ist 12,7 m lang; von ihm zweigen 7 Sackgassen ab, die teils nur aus einem geraden Gange bestehen, dessen blindes Ende man an der Abgangsstelle sehen kann (so die Sackgasse Nr. 1), teils selbst wieder verwickeltere Gangsysteme darstellen und bis zum blinden Ende mehrmals um die Ecke führen. Alle Vögel erlernten das Labyrinth mit der Zeit, der Dompfaff nach 45, der Kreuzschnabel nach 27, der Buchfink nach 23, der Zeisig nach 22, der Kanarienvogel nach 20 Tagen, d. h. die Dauer bis zur Ankunft in der Futterkammer sank bis auf 2 bis höchstens 5 Minuten herab und der durchlaufene Weg war höchstens 5—10 m länger als der richtige. Ganz fehlerfrei wurde das Labyrinth nur sehr selten durchlaufen. Gegenüber den einzelnen Sackgassen verhielten sich die Vogelarten sehr ungleich. Der Dompfaff z. B. lernte es bis zuletzt nicht sicher, die so einfache Sackgasse 1 zu vermeiden, d. h. beim Betreten des Labyrinths nach links statt nach rechts abzubiegen, wo er das blinde Gangende hätte sehen können; dagegen vermied er die viel schwieriger erkennbaren Sackgassen 6 und 7 sehr bald ständig. Genau umgekehrt verhielt sich der Kreuzschnabel, wieder anders der Zeisig usw. Ob es sich um individuelle oder um Speziesunterschiede handelt, geht aus der Darstellung nicht deutlich hervor. — Ganz allgemein zeigen die individuellen Lernkurven einen sehr zackigen Verlauf, insbesondere waren noch nach der Erlernung des Labyrinthes bei allen Vögeln erhebliche Rückschritte zu beobachten. Dagegen ergeben die Mittelwerte von allen 14 Vögeln zusammen eine ziemlich stetig abfallende Lernkurve, die sich in der 1. Lernwoche am stärksten, dann allmählich immer weniger senkt. — Das Anbringen von Geruchs- und optischen Marken (farbige Streifenmuster an den Eingängen zu den Sackgassen verbesserte die Ergebnisse nicht. Doch ist die Darstellung nicht ausführlich genug, um zu beurteilen, ob wirklich optische und chemische Lokalzeichen gar nicht verwendet wurden, wie Verf. es will. Dagegen war der Dressurerfolg weggeblasen, wenn das Labyrinth um 90, 180 oder 270° gedreht wurde. Bis die anfänglich völlige Desorientierung ganz geschwunden war, brauchte es beim Buchfink und beim Kanarienvogel zuerst 4—7 Tage, wenn das Labyrinth dann abermals und noch öfter umgestellt wurde.

nur noch kürzere Zeiten. Das deutet darauf hin, daß die Richtung des Lichteinfalls in dem einseitig beleuchteten Zimmer eine Rolle spielte, wenn die Kontrollversuche das auch nicht sicher beweisen. Bei mehrmaligem Stellungswechsel lernt der Vogel offenbar, immer mehr von diesem Orientierungsmittel abzusehen. Die Hauptrolle bei der Orientierung aber scheint unter allen Umständen dem hochentwickelten kinästhetischen Sinne („motor sense") zuzukommen, d. h. der Fähigkeit, selbst äußerst komplizierte Bewegungsfolgen dem Gedächtnisse einzuverleiben und dann unter gleichen äußeren Bedingungen getreu zu reproduzieren.
Koehler (München).

Dubois, Raphaël: Sur l'anticinèse giratoire. (Über die Gegenbewegung im Kreise.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 19, S. 1346 bis 1348. 1923.

Wie Verf. in früheren Arbeiten mitteilte, wandern Murmeltiere, Vögel, Reptilien, Fische (selbst geköpfte Aale!), die man auf der Drehscheibe rotiert, der Drehrichtung entgegen. Verf. nennt die Erscheinung „kreisende Gegenbewegung" und ordnet diesem Begriffe auch die menschlichen Völkerwanderungen (!) unter, die bekanntlich zumeist von Osten nach Westen, also entgegen der Erddrehung verliefen. Auf der Suche nach Ursachen verfiel er auf die tellurischen Elektrizitätsströme und auf den Erdmagnetismus. In der Absicht, zu entscheiden, ob die tellurischen Ströme wirksam sein können, setzte er Wassertiere in einem rotierbaren ringförmigen Troge elektrischen Strömen aus und fand, daß der elektrische Strom im ruhenden Troge kreisende Bewegungen auslösen kann (offenbar Galvanotaxis im ringförmigen Gefäße; ob kathodische oder anodische, wird ebenso verschwiegen wie die Namen der untersuchten Tierarten), sowie daß, je nach der Wahl der Stromstärke und der Rotationsgeschwindigkeit des Troges, beide Wirkungen auf den Organismus sich verstärken, abschwächen oder aufheben können. Magnetische Versuche verliefen — wie bisher immer — ergebnislos.
Koehler (München).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Dryerre, Henry: A new type of electrode. (Eine neue Elektrodenart.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LXIII—LXIV. 1923.

Zur schonenden Reizung in situ befindlicher, durchtrennter Nerven (Halsvagus von Katze und Kaninchen) konstruierte Verf. folgende unpolarisierbare Flüssigkeitselektrode. Ein nach unten verjüngtes, zylindrisches Glasgefäß setzt sich in ein engeres Glasrohr fort, das zunächst U-förmig nach oben und dann ebenso nach unten gebogen ist. Die abwärts ragenden Enden zweier solcher Glasgefäße sind durch ein horizontales Glasröhrchen miteinander verbunden. An den Umbiegungsstellen der beiden vertikalen Schenkel in den horizontalen Ast befindet sich je eine Durchbohrung. Durch diese beiden Löcher wird das mit einem Faden armierte freie Nervenende hindurchgezogen, so daß ein Stück des Nerven in dem queren Röhrchen liegt. Das ganze System kommunizierender Röhren wird bis zur Höhe des horizontalen Astes mit Ringer-Lösung gefüllt. Ein seitliches Ansatzrohr dient zum Nachfüllen von Ringer-Lösung und zur Befestigung in einem Stativ. In jedes der zylindrischen Gefäße taucht ein durch einen Gummiring festgehaltenes Tonpfeifenrohr, dessen erweiterte Bohrung unten durch Gips verschlossen und im übrigen mit Zinksulfatlösung gefüllt ist. In diese wird der Strom durch amalgamierte Zinkstäbe geleitet.
H. Rosenberg (Berlin).

Heringa, G. C.: The anatomical basis of nerve conduction. (Die anatomische Basis der Nervenleitung.) (*Laborat. of embryol. a. histol., Utrecht.*) Psychiatr. en neurol. bladen Jg. 1923, Nr. 1/2, S. 13—51. 1923.

Nachdem Verf. auf Grund der Literatur und unter Heranziehung eigener früherer Arbeiten die Neuronenlehre einer Kritik unterzogen hat und dabei zu einer Ablehnung der letzteren und in allen wesentlichen Punkten bezüglich der Histogenese zu einer Bestätigung der Heldschen Auffassung, insbesondere seiner Lemmoblasten- und Plasmodesmenlehre gekommen ist, erörtert er auf Grund neuer Untersuchungen in erster Linie das Verhältnis der Lemmoblasten zu den späteren Schwannschen Zellen. Im Gegensatz zu Helds „Abdrängungslehre", nach der die ursprünglichen mesenchymalen Lemmoblasten später durch ektodermale, aus der Ganglienleiste auswandernde Elemente, eben die Schwannschen Zellen, verdrängt werden sollen, glaubt Verf. sich überzeugt zu haben, daß es sich im Verlauf der ganzen Entwicklung um dieselben, einem bindegewebigen Syncytium angehörigen Elemente handelt, deren Umwandlung in Schwannsche Zellen er Schritt für Schritt verfolgen konnte. Der Prozeß beginnt stets mit dem Auftreten von Vakuolen im Plasma der Lemmoblasten, in deren Scheidewänden die Neurofibrillen zu liegen kommen. Die so entstandenen Neuroplasmabahnen sind zuerst regellos über das syncytiale Bindegewebe verstreut;

bald aber entstehen zusammengesetzte Bahnen, in denen Neurofibrillen gleicher Rich tung bündelweise in die Zellkörper und Zellfortsätze anastomosierender Bindegewebs elemente eingelagert werden. Die Anwesenheit solcher Bündel bringt ein Zusammen rücken der betroffenen Lemmoblasten und eine Streckung ihres Zellkörpers unte Bildung spindelförmiger Kerne mit sich (= Schwannsche Kerne). Ist der Proze so weit fortgeschritten, so tritt um die Neurofibrillen eine den Maschenwänden de oben erwähnten Vakuolen angehörige feine Membran auf, aus der sich weiterhin di Markscheide entwickelt. Nunmehr teilt sich der Lemmoblast in zwei Bezirke, eine an der Innenseite der Markscheide — Axoplasma — und einen an der Außenseite - Schwannsche Scheide. Da nicht alle Neurofibrillen an der Bildung von Achser zylindern teilnehmen, so gibt es Nervenfasern, deren Schwannsche Scheiden zugleic noch Lemmoblasten für außerhalb der Markscheide gelegene Fibrillen bilden. Den nach ist und bleibt die Neurofibrille eine Einheit mit dem umgebenden Protc plasma. Die aus der Ganglienleiste auswandernden Elemente nehmen nach Heringa Ansicht vielleicht an der Bildung der Endorgane teil oder gehören zum sympathische System, haben aber nichts mit der Schwannschen Scheide zu tun. Je weiter peripheri wärts man bei der Untersuchung der peripherischen Nerven gelangt, desto mehr gleiche die angetroffenen Strukturen auch im ausgewachsenen Zustand denjenigen frühe ontogenetischer Stadien. Die nervösen subepithelialen Endverzweigungen am Kanir chenohr bilden, wie Verf. außer an Bielschowsky-Präparaten, die hier oft nicht gar exakte Bilder liefern, an Eisenhämatoxylin-Gieson-Präparaten feststellte, einen Te des syncytialen Bindegewebsnetzes, die Neuroplasmabahnen lösen sich in das Bind gewebe auf, und so existieren hier auch beim Erwachsenen noch echte mesenchyma Lemmoblasten. Verf. überträgt die Auffassung, die Boehe von der Nervenregeneratic ausgesprochen hat, auf die normale Histogenese, wonach hier ein harmonisches Z sammenwirken der Neurofibrillen, ihrer Scheiden, des Bindegewebes und der Muske fasern erforderlich ist. Auch bei Betrachtung der Funktion ist es nicht zulässi diese protoplasmatischen Elemente völlig außer acht zu lassen. Zu Beginn der Ont genese erfolgt die Reizübertragung, wie bei niederen Avertebraten und auch bei Säugetier noch bei der Funktion der Flimmerhaare, auf dem Wege der Zellbrücken v Zelle zu Zelle. Ein grundlegender Unterschied zwischen diesen einfachen und d späteren komplizierten Verhältnissen dürfte nicht existieren. *Fr. Wohlwill* (Hamburg).

Keil, Fritz, und Ernst Müllauer: Über die maximale elektromotorische Kraft d Ruhestroms an den in Ringer-Zuckerlösung aufbewahrten Nerven und ihre Bedeutu für den Kernhüllenquotienten. (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. Physiol. Bd. **2**, H. 4, S. 89—92. 1923.

Die im Nerven wirksamen maximalen elektromotorischen Kräfte der Ruhe- u Aktionsströme können nicht in vollem Betrage außen gemessen werden, da die a den Kernen austretenden Stromfäden zum Teil durch die Hüllen gleichsam ku geschlossen sind und sich auf diese Weise im Nerven selbst abgleichen. Wenn es g lingt, den Widerstand der Hüllen zu erhöhen, ohne den Widerstand des Kerns ändern, so muß die nach außen ableitbare Spannung steigen, und zwar im Verhält zur Widerstandsänderung der Hüllen. Man kann demnach das ursprüngliche Wid standsverhältnis von Kern und Hülle berechnen. Legt man den Nerven auf ein Stunden in ein unschädliches Gemisch von $^1/_3$ Ringer- und $^2/_3$ isotonischer Traub zuckerlösung, so ist die elektromotorische Kraft des mit konz. KCl-Lösung hergestellt Ruhestroms durchschnittlich fast genau doppelt so hoch wie die ebensolange in rei Ringerlösung aufbewahrter Nerven (die Entstehung eines Potentialsprungs durch Ableitung mit dem Zucker-Ringergemisch wurde ausgeschlossen). Unter der V aussetzung, daß der Kern seine Leitfähigkeit in der Zuckerlösung längere Zeit unv ändert bewahrt, während der Widerstand der Hülle verdreifacht wird, kann man a der Verdoppelung des Ruhestroms das Widerstandsverhältnis von Kern zu Hü im nativen Nerven gleich 3 errechnen. *H. Rosenberg* (Berlin).

Rosenberg, Hans, und Willy Sommerfeld: Über die Leitfähigkeit des Froschserums und ihre Bedeutung für die Ermittlung des Kernhüllenverhältnisses am Froschnerven (nebst Leitfähigkeitsbestimmungen an der Muschelflüssigkeit von Anodonta). (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. z. Physiol. Bd. 2, H. 4, S. 93—96. 1923.

Das Froschblut wurde zur Vermeidung störender Beimengungen von Hautsekret oder Gewebsflüssigkeit mittels einer durch die Aorta ins Herz geführten paraffinierten Capillare entnommen. Die Bestimmung der Serumleitfähigkeit erfolgte in 0,5 ccm fassenden Gefäßen und ergab einen Mittelwert von 0,008549 bei 18° C. Vergleichende Messungen an Seren einiger großer Säuger bei 18° C ergaben als Minimum 0,010355 (beim Pferd) und 0,011354 als Maximum (bei der Ziege). Die Leitfähigkeit der bei Narkose der Tiere spontan ablaufenden Muschelflüssigkeit von Anodonta cygnea betrug im Mittel 0,00225 bei 18° C. Unter der Voraussetzung, daß die Leitfähigkeit des die Hüllensubstanz darstellenden Zwischengewebes des Nerven der Leitfähigkeit des Serums annähernd entspricht, läßt sich das Widerstandsverhältnis von Kern zu Hülle für den Froschnerven abschätzen. Aus den bekannten histologischen Querschnittsbildern kann man nämlich schließen, daß der Froschnerv etwa zu je $^1/_3$ aus bindegewebiger Zwischensubstanz (einschließlich Perineurium), aus der Markscheiden- und aus der Nervenfasersubstanz besteht. Nimmt man an, daß die Markscheiden den Strom in der Längsrichtung praktisch nicht leiten, so läßt sich unter Zugrundelegung der bekannten Leitfähigkeit des gesamten Nerven bei Einsetzung der Serumleitfähigkeit für das Zwischengewebe ein Kernhüllenverhältnis von ca. 2 als unterem Wert berechnen. *H. Rosenberg* (Berlin).

Rosenberg, Hans, und Heinrich Rühl: Über die Erregbarkeit des Nerven und ihre Beziehung zur Streckenlänge nach Messungen in Spannungseinheiten. (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. z. Physiol. Bd. 2, H. 4, S. 109—114. 1923.

Es wurde am Nervmuskelpräparat des Frosches die zur Hervorrufung einer Minimalzuckung vom Muskel her erforderliche Spannung untersucht. Im Gegensatz zur Stromstärke bzw. -dichte, zu deren Feststellung eine Querschnittsbestimmung des Nerven gehört, ergibt die unmittelbar am Nerven liegende Elektrodenspannung ein ohne weiteres vergleichbares Maß der Erregbarkeit, das nicht vom Querschnitt des Nerven und vermutlich auch nicht vom Verhältnis der nervösen zu den bindegewebigen Anteilen abhängt. Bei feststehender muskelnaher Kathode (absteigender Gleichstrom, Nerv auf unpolarisierbaren Papierschneidenelektroden in feuchter Kammer, Spannungsmessung durch Kompensation) betrug die Reizschwellenspannung für 2,0, 1,0, 0,5, 0,25 cm intrapolarer Distanz im Mittel 84, 70, 63, 60 Millivolt. Gelegentlich zeigte sich bei der kürzesten Strecke ein geringer Anstieg der Werte. Jedenfalls sind die Spannungszahlen gegenüber den Veränderungen der Streckenlänge von auffallender Konstanz. Dagegen wächst die Schwellenreizintensität bedeutend mit Verkürzung der Distanz (von $0{,}87 \cdot 10^{-6}$ Amp. bei 2 cm auf $2{,}26 \cdot 10^{-6}$ Amp. bei 0,25 cm). Bei Schädigung des Nerven nimmt die Reizschwellenspannung als reziprokes Maß der Erregbarkeit mehr oder minder zu. *H. Rosenberg* (Berlin).

Rosenberg, Hans, und Hans Lentz: Modellversuche zur Frage der Verschiedenheit des Längs- und Querwiderstandes des Nerven. (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Beitr. z. Physiol. Bd. 2, H. 4, S. 115—118. 1923.

Der den Längswiderstand mehrfach übersteigende Querwiderstand des lebenden Nerven wurde von Hermann in der Hauptsache auf polarisatorische Erscheinungen, von Cremer in höherem Maße auf die Erschwerung des Stromdurchgangs infolge längsparalleler Anordnung mehrfacher Schichten zweier Substanzen von verschiedenem Leitungsvermögen im Nerven zurückgeführt.

Zur Ermittlung des Betrages eines solchen queren Ohmwiderstandes im Verhältnis zum Längswiderstand wurden Versuche mit einem unpolarisierbaren Modell angestellt. Es bestand aus Glasröhren (oder Glasstäben, die in einigen Versuchsreihen mit Gummischlauch überzogen waren und durch Druck von oben aneinandergepreßt werden konnten), die in eine mit konz. Zinksulfatlösung beschickte Paraffinwanne geschichtet wurden (die Flüssigkeit darf das obere

Niveau der Glasteile nicht überragen). Elektroden: amalgamierte Zinkbleche. Messung in Brückenschaltung mit Gleich- und niederfrequentem Wechselstrom.

Der Querwiderstand war bei dieser Anordnung bis zu 3 mal größer als der Längswiderstand. Bei stärkeren Strömen (30 Akkumulatoren) sank der Widerstand, und zwar in der Querrichtung stärker als in der Längsrichtung; gleichzeitig stieg die Temperatur. Vermutlich ist bei Querdurchströmung die lokale Erwärmung der für die Leitung verfügbaren Flüssigkeitsschichten größer als bei Längsdurchströmung. Von einem geeignet hergerichteten Glasstabmodell konnten elektrotonische Ströme abgeleitet werden. Diese sind nicht ohne weiteres mit denen des Nerven zu identifizieren; dagegen scheint die Bedeutung der Struktur für den Querwiderstand des Nerven erwiesen. *H. Rosenberg* (Berlin).

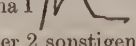
Langley, J. N.: Antidromic action (Prelim. comm.) (Antidrome Wirkung [vorläufige Mitteilung].) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LXIV. 1923.

Gelegentliche Beobachtungen von Erröten des Fußes bei Reizung hinterer Wurzeln bestätigten die Befunde von Morat. Im Verfolg dieser Tatsache wurde zu entscheiden versucht, ob bei Reizung der hinteren Wurzeln nach Durchschneidung eines oder mehrerer Nerven des Fußes nahe der Peripherie der ganze Gefäßtrakt von der Femoralarterie abwärts oder nur seine letzte Verzweigung von antidromen Impulsen betroffen wird. Unter Zurückstellung verwickelter Einzelheiten ergibt sich, daß die Arterien, vielleicht mit Ausnahme der kleinen Äste der Digitalarterien, nicht merklich von den antidromen Impulsen beeinflußt werden und daß das Erröten hauptsächlich einer Wirkung auf die Capillaren zuzuschreiben ist. Das Erröten beruht vermutlich auf Stoffwechselvorgängen und nicht auf einer nervösen Beeinflussung der Gefäße; doch steht der direkte Nachweis aus. Erröten eines Teils des Fußes ist gewöhnlich von Erblassen der anderen Teile des Fußes begleitet, was auf die starke Wirkung des örtlichen arteriellen Drucks auf den Capillardurchmesser hinweist. *H. Rosenberg* (Berlin).

McSwiney, B. A., and S. L. Mucklow: The origin of the electrical change in muscle. (Der Ursprung der elektrischen Veränderung im Muskel.) (*Dep. of physiol. Manchester.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 6, S. 397—403. 1922.

Nach Mines ist das Auftreten der Milchsäure im Muskel als Ursache der Aktionsströme anzusehen. Wenn dies richtig ist, so muß erwartet werden, daß Elektrizitätsproduktion und Milchsäurebildung durch Änderungen der Reizdauer und der Reizfrequenz in gleicher Weise beeinflußt werden. Da nun die Milchsäurebildung der Wärmeproduktion im Muskel parallel geht, so müssen auch Elektrizitäts- und Wärmeproduktion gleiche Beziehungen zur Dauer und Frequenz der Reizung aufweisen. Die Autoren messen nun die vom Froschgastrocnemius bei indirekter Reizung isometrisch gebildete Elektrizitätsmenge mittels eines empfindlichen ballistischen Spiegelgalvanometers von großer Periode und finden, daß die im Muskel produzierte Elektrizitätsmenge der Dauer der Reizung proportional ist. Bei einer Reizung von bestimmter Dauer wächst die Elektrizitätsmenge proportional der Reizfrequenz. Ihre Abhängigkeit von den genannten beiden Variabeln ist demnach eine durchaus andere, als dies für die Wärme- und Milchsäureproduktion durch frühere Autoren bekannt ist. Daraus ist zu schließen, daß die Milchsäurebildung nicht die primäre Ursache für die Aktionsströme sein kann. *Harry Schäffer* (Breslau).

Bramson, J.: Sur la dilatation active du tissu musculaire strié. (Über die aktive Dilatation des quergestreiften Muskels.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 60—63. 1922.

Obgleich vorläufig die Rolle der elastischen Kräfte des quergestreiften Muskels noch nicht festgestellt ist, wird die klonische Zusammenziehung des quergestreiften Muskelgewebes durch eine aus den Muskelelementen selber hervorgehende spontane Relaxation gefolgt. Weder das Perimysium noch das Sarkolemma sind hier aktiv im Spiele. Ein Schema I  stellt den Fall vor, in welchem das Perimysium int. allein oder mit einem der 2 sonstigen Komponenten oder mit beiden zu gleicher Zeit die Ver-

längerung hervorrufen dürfte, oder in welchem die 2 übrigen Komponenten zusammen ohne Mitwirkung des Perimysiums zusammenwirkten; in Schema II wäre nur die klonische Komponente die Ursache der Verlängerung des Muskels, in Schema III trat nur die tonische Komponente in Wirkung. Der M. suralis eines Winterfrosches wurde in einem früher vom Verf. beschriebenen Apparat (Koninkl. Akad. v. Wetensch. 28, 814. 1920) derartig zwischen einem festen Haken und einer feinen Nadel aufgehängt, daß die noch auf den Muskel einwirkenden äußeren Kräfte höchstens die Kontraktion, in keinem Falle die Relaxation fördern konnten; die Schwerkraft genügte zur Lösung der Kontraktion, indem der vonseiten des Kymographions der Schreibfeder gebotene Widerstand jede neue Bewegung hemmte. Indem die Kautschukmembran vermöge ihrer Elastizität die Nadel immer in einer senkrecht zu derselben stehenden Richtung zu versetzen sich bestrebte, soll man also dafür Sorge tragen, daß die Nadel zu Anfang der Proben einen derartigen Winkel mit der Membranebene darbietet, daß diese senkrechte Haltung bei einer vollständigen Kontraktion erreicht wird. Nur unter dieser Bedingung wurde die Lösung der Muskelkontraktion nicht durch dem Muskel fremde Kräfte begünstigt. Der Apparat ist vollständig mit Ringer ausgefüllt, mit einigen Tropfen einer 1 promill. Veratrinlösung versetzt. Die Kurven entsprachen dem Schema III, d. h. der gewöhnlichen Veratrinkurve. In derselben erfolgt ähnliches wie während der Kontraktion gesehen wurde, d. h. die klonische Zusammenziehung geht ebenso wie die entsprechende Abspannung sehr schnell vor sich, ungleich schneller als eine gewöhnliche Kontraktion eines nicht vergifteten Muskels, indem die tonische Kontraktion ebenso wie die tonische Dilatation vom langsamen Typus sind. Die deutliche Depression in der Kurve zwischen den klonischen und tonischen Zusammenziehungen, Depression, welche in den beigegebenen Figuren ersichtlich ist, beruht vollständig wie diejenige zu Ende der tonischen Kontraktion, auf einer durch die inneren Kräfte des Muskels selbst ausgelösten Dilatation. *Zeehuisen* (Utrecht).

Mendelssohn, M., et Alf. Quinquaud: Sur la prétendue innervation sympathique du tonus des muscles striés. (Über die angebliche sympathische Innervation des Tonus der Skelettmuskeln.) (*Laborat. de biol. gén., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1181—1183. 1923.

An einem großen Material sowohl von Frsöschen wie von Katzen haben die Verff. die Versuche De Boers, durch die dieser Forscher eine sympathische Innervation des Muskeltonus nachgewiesen zu haben glaubt, erneut durchgeprüft. Die einseitige Durchschneidung der Rami communicantes beim Frosch ergab in 39 von 46 Versuchen keine Spur von Tonusnachlaß in der operierten Seite, und in den 7 schwach positiven Versuchen glauben die Verff. eine Zerrung der hinteren Wurzeln bei der Operation als Ursache des sehr geringen Tonusnachlasses betrachten zu müssen, zumal diese Ergebnisse nur in den ersten 7 Versuchen auftraten, in denen die operative Technik noch nicht vollständig beherrscht wurde. Die einseitige Resektion des sympathischen Grenzstranges bei Katzen führte nur unmittelbar nach der Operation zu einer eben merklichen Verlängerung des gleichseitigen Beines. Danach kehrte aber der Tonus wieder und blieb weiterhin normal. Die vorübergehende anfängliche Tonussenkung kann daher für die sympathische Innervation des Tonus nicht verwertet werden. Verff. kommen auf Grund ihrer Ergebnisse zu einer entschiedenen Ablehnung der Theorie von der sympathischen Tonusinnervation. *Riesser* (Greifswald).

Mendelssohn, M., et Alf. Quinquaud: Doit-on attribuer au sympathique la contraction secondaire du muscle vératrinisé? (Soll man dem Sympathicus den zweiten Gipfel des veratrinvergifteten Muskels zuschreiben?) (*Laborat. de biol. gén., coll. de France, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1265 bis 1266. 1923.

Durchschneidung des Grenzstranges ist ohne Einfluß auf die nach Veratrininjektion

beim Frosch eintretenden typischen Veränderungen der Muskelaktion. Das Veratrin wirkt lediglich auf die Muskelsubstanz selbst. *Riesser* (Greifswald).

Kruse, Theophile K.: The influence of veratrine and epinephrine on skeleta muscle. (Die Wirkung von Veratrin und Epinephrin auf den Skelettmuskel.) (*13. ann meet. Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.* Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 266. 1922.

Die für eine schwache Veratrinwirkung charakteristische Verlängerung der Erschlaffung des Muskels läßt sich auch ohne Veratrin durch Anwendung sehr starker Reize hervorrufen Käufliche Epinephrinpräparate und der Auszug einer Nebenniere eines Hundes in Salzlösung hatten auf den Froschmuskel keinerlei veratrinähnliche Wirkung. *Wachholder* (Breslau).

Brody, J. G., and Torald Sollmann: The effect of quinidin and other cinchon alkaloide on striped muscle. (Die Wirkung von Chinidin und anderen Cinchona-Alkaloiden auf den quer gestreiften Skelettmuskeln.) (*Laborat. of pharmacol., Western re serve univ. med. school, Cleveland, Ohio.*) Arch. internat. de pharmaco-dyn. et d thérapie Bd. **27**, H. 5/6, S. 481—496. 1923.

Im Hinblick auf das klinisch wichtige aber anscheinend komplizierte Wirkungsbild des Chinidins am Herzen sollte die Wirkung dieses Alkaloids zunächst an einem einfacheren contractilen Gebilde, dem Skelettmuskel des Frosches, genauer studiert werden. In höheren Konzentrationen wirken die Substanzen dieser Gruppe Contractur erregend am isolierten Sartorius oder Gastrocnemius. In geringerer Konzentration fehlt dieses Phänomen, dafür macht sich eine Herabsetzung der Erregbarkeit bemerkbar. Die vergifteten Muskeln sterben merklich schneller ab als unvergiftete Kontrollmuskeln, und zwar in weiten Grenzen unabhängig von der Konzentration des Giftes. Sehr charakteristisch sind die Wirkungen des Chinidins und Chinins auf den Tetanus des Muskels. Erstens tritt die Ermüdung viel schneller ein. Sodann wird die Verschmelzung der Einzelzuckungen zur glatten Tetanuskurve unvollkommener und zwar um so mehr, je ermüdeter der Muskel ist. Auch Belastung beschleunigt den Eintritt des Chinidineffektes. Bemerkenswert vor allem ist die Erscheinung, daß bei wiederholter Tetanisierung des vergifteten Muskels der Rhythmus der Einzelzuckungen nicht mehr dem der Reize entspricht, sondern immer langsamer wird. Es tritt eine Verlängerung der Refraktärperiode auf, bedingt wahrscheinlich durch Anhäufung von Abbauprodukten infolge Störung der restitutiven Prozesse. Diese Störung wiederum wird auf eine kolloidchemische Wirkung des Chinidins und seiner Verwandten zurückgeführt. In der Anwendung auf die Herzwirkungen des Chinidins zeigen die Versuche, daß die Verlängerung der Refraktärperiode des Muskels am Herzen wahrscheinlich die Ursache der Reizleitungshemmung ist. Man muß aber daran denken, daß diese therapeutisch wichtige Wirkung eigentlich auf einer Schädigung des Herzmuskels beruht. Man versteht daher auch, warum an schwachen Herzen die Chinidintherapie schädlich wirken kann. *Riesser* (Greifswald).

Harmon, Paul M.: The influence of temperature and other factors upon the tw summited contraction curve of the gastrocnemius muscle of the frog. (Der Einfluß d Temperatur und anderer Faktoren auf die doppelgipflige Kontraktionskurve des Frosc gastrocnemius.) (*Physiol. laborat., Indiana univ. med. school, Indianapolis.*) Amer journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 261—281. 1922.

Versuche am Gastrocnemius in situ. Der in der Zuckungskurve bei direkter Reizu wie bei indirekter auftretende zweite Gipfel ist von der Temperatur wesentlich a hängig. Aufwärts bis zu 20° tritt er stets auf. Über 20° wird er immer seltener u bei Temperaturen über 23° fehlt er regelmäßig. Maßgebend ist die Temperatur d Muskels selbst. Erwärmen oder Abkühlen anderer Teile des Tieres ist ohne Einflu Durchschneidung des Ischiadicus bringt den zweiten Gipfel zum Verschwinden u zwar dauernd, wenn die Temperatur des Muskels über 18° lag. Bei tieferer Temperat bleibt der zweite Gipfel auch nach Nervdurchtrennung bestehen. Er kehrt nach Ne durchschneidung nicht mehr wieder, wenn die Temperatur über 18° bleibt; sinkt

darunter, so tritt er wieder auf. Unterhalb 18° ist also der zweite Gipfel rein muskulär bedingt, über 18° ist er eine reflektorische Erscheinung. Sorgfältige Durchschneidungsversuche ergaben, daß der reflektorische Impuls in der Höhe der 8. bis 10. Spinalnerven entsteht. Die afferente Bahn verläuft in der hinteren 9. Wurzel, die efferente anscheinend in der vorderen 9. Durchschneidung der zugehörigen Rami communicantes beeinflußte, im Gegensatz zu De Boers Angaben, die Kurve niemals. Verstärkt wird der zweite Gipfel im Temperaturbereich 18—20° durch wiederholte Reizung des Muskels oder des Nerven, durch kleine Strychnindosen und durch Temperaturerniedrigung. Beseitigt wird er, abgesehen von der Durchtrennung der afferenten und efferenten Bahnen, durch mechanische Reizung des Ischiadicus, durch chemische oder elektrische Reizung des gleichseitigen Fußes, durch elektrische Reizung des zentralen Endes des 8. Spinalnerven und durch Erhöhung der Temperatur. Wahrscheinlich spielen sowohl bei dem rein muskulär bedingten wie bei dem reflektorischen zweiten Gipfel Produkte des Reizstoffwechsels im Muskel, insbesondere Milchsäure, die auslösende Rolle. Verf. nimmt an, daß der zweite Gipfel einer besonderen contractilen Substanz zu verdanken ist, die mit den Fibrillen, die ihrerseits Ursache des ersten Gipfels sind, nicht identisch ist. Der zweite Gipfel gilt auch ihm als Ausdruck des Muskeltonus. *Riesser* (Greifswald).

Hill, A. V., C. N. H. Long and H. Lupton: Lactic acid in human muscle. (Milchsäure im menschlichen Muskel.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. XLIV bis XLV. 1923.

Im Anfangsteil der Erholung nach erschöpfender Arbeit treibt die Milchsäure Kohlensäure aus dem Blut aus. In den späteren Stadien der Erholung wird dafür Kohlensäure retiniert. Letzteres liefert die Möglichkeit durch Verfolgung des scheinbaren respiratorischen Quotienten den Schwund der Milchsäure zu messen. Gleichzeitig wird der Mehrverbrauch an Sauerstoff bestimmt; daraus erhalten sie den Quotienten $\frac{\text{verschwundene Milchsäure}}{\text{verbrannte Milchsäure}}$ der beim Froschmuskel nach den Arbeiten des Ref. direkt zu etwa 4—5, nach Hartree und Hill zu 5—6 gefunden wurde. Beim Menschen ergeben sich ähnliche Werte. *Meyerhof* (Kiel).

Long, C. N. H., and H. Lupton: The removal of lactic acid during recovery from muscular exercise in man. (Die Entfernung der Milchsäure während der Erholung von Muskelanstrengungen beim Menschen.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LXVII bis LXVIII. 1923.

Die Verff. bestimmen in Fortsetzung der kürzlich beschriebenen Versuche den Schwund der Milchsäure aus dem menschlichen Blute nach zwei Methoden. 1. Durch die Retention der durch die Milchsäureoxydation wieder vom Blut aufgenommenen Kohlensäure. 2. Durch direkte Analyse des Blutes auf Milchsäure in kurzen Intervallen nach der Arbeit. Gleichzeitig wird der Sauerstoffverbrauch nach Douglas Haldane bestimmt. Das Verhältnis $\frac{\text{verschwundene Milchsäure}}{\text{verbrannte Milchsäure}}$ ergibt sich im Durchschnitt nach der ersten Methode zu 4,7, nach der zweiten zu 6,6, ähnlich wie beim Froschmuskel. *Meyerhof* (Kiel).

Beck, O.: Schlußbemerkung zum sogenannten Aktionsstrom der granulierenden Wunde. Erwiderung auf den Artikel von Melchior und Rahm in Nr. 7 ds. Zentralbl. (*Univ.-Klin. f. orthop. Chirurg., Frankfurt a. M.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **50**, Nr. 24, S. 970—971. 1923.

Beck bleibt bei der schon früher vertretenen Ansicht, daß der von Melchior und Rahm (vgl. diese Berichte **18**, 465) gefundene Strom der Drüsenstrom der Haut sei, da ja in der Haut von Versuchshunden wenn auch keine funktionierenden Schweißdrüsen, so doch Balg- und Talgdrüsen vorhanden sind. Daneben könnte es sich vielleicht auch um einen Spannungsunterschied handeln, wie ihn zwei verschiedene Gewebe gegeneinander zeigen. So habe schon E. du Bois-Reymond von Sehne

und ruhendem Muskel, oder von zwei verschiedenen Hautstellen Potentialdifferenze abgeleitet. „Solange Melchior und Rahm nicht den Beweis bringen, daß der vo ihnen gefundene Strom nicht durch die beiden angeführten Erscheinungen erklär werden kann, so lange ist nicht bewiesen, daß der Strom seine Ursache in einer akti gesteigerten Tätigkeit der Wunde hat. Eine Erscheinung, die sich mit bisher in de Physiologie gefundenen Tatsachen erklären läßt, kann nicht ohne hinreichende Beweis als neue, andere Erscheinung gedeutet werden." *Schilf* (Berlin).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Pisek, Artur: Chromosomenverhältnisse, Reduktionsteilung und Revision der Kein entwicklung der Mistel (Viscum album). (*Botan. Inst., Innsbruck.*) Jahrb. f. wis Botanik Bd. **62**, H. 1, S. 1—19. 1923.

Die somatischen Teilungen zeichnen sich durch verhältnismäßig große V- od U-förmige Chromosomen mit langen Schenkeln aus. Diploid 20 Chromosomen; in de Pollenmutterzellen werden in der Prophase der I. Teilung Tetraden gebildet. In beide Gonotokonten haben die Chromosomen der meiotischen Mitose eine charakteristisch Form, welche mit der V-Form der Tochterchromosomen zusammenhängt. Sie wird a vorzeitiger Ansatz zu deren Bildung angesprochen. Es findet normale Befruchtun statt, nach welcher eine mehrwöchentliche Pause in der Entwicklung eintritt. Hiera bildet sich innerhalb weiterer Wochen zuerst das Endosperm bis zu einem gewisse Grade aus, dann erst beginnt sich die Eizelle zu teilen. Der Embryo ist anfangs kugel oder eiförmig und läßt keine Gliederung in Suspensor und Proembryo erkennen. D Mistel entwickelt sich also amphimiktisch und nicht apogam. Windbestäubung schei eine wichtige Rolle zu spielen. *Fritz Levy* (Berlin).

Terby, Jeanne: La constance du nombre des chromosomes et de leurs dimensio dans le Butomus umbellatus. (Die Konstanz der Chromosomenzahl und -größe b Butomus umbellatus.) (*Inst. Carnoy, univ., Louvain.*) Cellule Bd. **32**, H. 1, S. 1 bis 225. 1922.

Während Holmgren bei Untersuchung der zweiten Reifungsteilung von Butom umbellatus, der Schwanenblume, 11—12 Chromosomenpaare von verschieden Größe feststellte, findet Verf. in den somatischen Zellen der gleichen Spezies 40 Einze chromosomen (Bildung von Sammelchromosomen bei der Reifung, Rassenverschiede heiten? Ref.). Ihrer Größe nach lassen sich die 40 Chromosomen in 6 Gruppen ei teilen. Der ersten Gruppe mit den größten Chromosomen gehören 3 Paare an, der Größe zwischen 325 und 275 μ liegt, der sechsten Gruppe mit den kleinsten Chrom somen 2 Paare, die kaum 50 μ messen. Die Hälfte der Chromosomen, 10 Paare, bild die fünfte Gruppe; jedes Chromosom mißt 75—100 μ. Zahl und Größe aller Chrom somen erwiesen sich in dem untersuchten Material als völlig konstant. *Nachtsheim.*

Friedrichs, Gustav: Die Entstehung der Chromatophoren aus Chondriosom bei Helodea canadensis. Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. **61**, H. 3, S. 430—458. 192

Die in allen Zellen der Pflanzen vorhandenen Chondriosomen sind mit eigen Individualität ausgestattete Elementarbestandteile der Zelle, da sie wachstums- u teilungsfähig sind. Eine Vermehrung der Chondriosomen kann eintreten durch Zerf längerer Fäden in Mitochondrien. Die im Meristem durch Gestaltung und Verhalt als Chondriosomen gekennzeichneten Gebilde sind einheitlicher Natur und besitz die Fähigkeit, sich in Gebilde umzuwandeln, die bestimmte Aufgaben übernehme In den meristematischen Zellen der Adventivwurzelspitze, des Sproßscheitels sowie d basalen Streckungszone der jüngeren Blätter von Helodea erfolgt eine Umwandlu von Chondriosomen in Chromatophoren. Beim Heranwachsen der Zellen und d Chromatophoren gleichen sich die anfangs vorhandenen Größenunterschiede fa völlig aus. Die Tatsache, daß das Auftreten der Biskuitformen im Laufe der Entwic lung der Zellen zusammenfällt mit dem Verschwinden der Zweispindelformen, spric dafür, daß die typischen Teilungsbilder der älteren Chloroplasten zum Teil Fortbildung

er letzteren sind, deren Schwesterchromatophoren bei fortwährender Größenzunahme ch nicht trennen, sondern als kugelige Gebilde mit 2 abgeflachten Stellen ihrer Oberäche aneinander haften. Wegen des Bestehens von Übergangsformen zwischen hondriosomen und Chromatophoren ist es unmöglich, in den Zellen der Pflanzen, ı denen sich diese Umwandlung vollzieht, sowohl morphologisch als auch chemisch ets eine genaue Trennung der beiden Zellbestandteile durchzuführen. *Fritz Levy.*

Martens, Pierre: Le cycle du chromosome somatique dans les phanérogames . Paris quadrifolia L. (Zyklus der somatischen Chromosomen bei den Phanerogamen. I. Paris quadrifolia L.) (*Inst. Carnoy, univ., Louvain.*) Cellule Bd. **32**, H. 2, . 333—428. 1922.

Das Chromosom besteht in der Prophase aus einem chromatischen Teil, der aus inem stark färbbaren Gitterwerk gebildet ist, das eine Zickzacklinie darstellt, aber eine Spirale ist. Der andere Teil ist achromatisch und bildet sozusagen einen Schlauch, uf dessen Oberfläche die chromatischen Gitterstäbe verlaufen. Nachdem das Chromoom sich vorübergehend verlängert und dadurch verschmälert hat, verbreitert es sich ieder, wobei der chromatische Teil einen bilateralen Typ annimmt mit breiten Chroatinstreifen am Rande und schmalen Verbindungen in der Mitte. Daraus gehen ann 2 chromatische zickzackbildende Netze hervor, die bei der nun folgenden Teilung es achromatischen Teiles sich voneinander trennen. Der achromatische Teil wird etzt stärker färbbar infolge einer Art von Imprägnierung mit der Kernmasse. Bei er nun folgenden Anaphase nimmt die Trennung in chromatische peripherische und chromatische Grundsubstanz wieder zu. Der chromatische Teil nimmt jetzt wieder as Aussehen von Randbändern und Querleisten an und verbleibt so während der nterkinese, der Ruhezeit bis zur nächsten Kernteilung. Erst kurz vor der Prophase eht er wieder in die Zickzack-Gitterstruktur über. Es ist wichtig, zu bemerken, daß ei der Längsteilung das chromatische Band nicht längsgeteilt wird, es werden also eine Chromomere längsgeteilt. Im Gegensatz zu anderen Autoren wurde hier festestellt, daß die Teilung der Chromosomen in der Prophase und nicht in der Telophase tattfindet. *G. v. Ubisch* (Heidelberg).

Haupt, Arthur W.: Cell structure and cell division in the cyanophyceae. (Zellbau und Zellteilung bei den Cyanophyceen.) Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 2, S. 170—190. 1923.

Die einander stark widersprechenden Angaben der Literatur über die Cyanophyceen eranlaßten den Verf. zu einer Nachprüfung. Als Material benutzte er in der Hauptsache Anatama circinalis Rabenhorst. Nach einem kurzen Hinweis auf die von ihm verwendeten Fixierungs- und Färbungsmethoden gibt Verf. einen geschichtlichen Überblick und bespricht esonders die Untersuchungsergebnisse von Schmitz, A. Fischer, Hegler, Kohl, Zacharias, Olive, Phillips, Gardner, Guilliermond und Acton. Die wichtigsten Ergebnisse einer eigenen Untersuchungen sind folgende: Die Cyanophyceenzellen besitzen keinen differenierten Zentralkörper oder Kern. Undifferenziertes Protoplasma ist gleichmäßig über die anze Zelle verteilt. Das periphere Plasma unterscheidet sich von dem zentralen nur durch lie Anwesenheit von Pigment. In der zentralen Region findet sich eine körnige Substanz, lie schnurartige, den Chromosomen ähnliche Massen bildet. Eine Differenzierung aber in inen chromatischen und einen achromatischen Teil und eine Ähnlichkeit mit einem Kernnetz st nicht vorhanden. Die Zellteilung geschieht durch ein zentripetales Wachstum einer Zellwand. Die zentrale Substanz wird dabei in 2 annähernd gleiche Massen geteilt. Ihre Teilung eschieht streng amitotisch. In verschiedener Beziehung ähnelt diese Substanz dem Chromatin; loch ist sie nicht wie ein Zellkern organisiert. Die Grundsubstanz ist feinkörnig und vakuolenreich. Die Pigmente sind im peripheren Protoplasma in Lösung enthalten, wahrscheinlich m Zellsaft der Vakuolen. Ein organisiertes peripheres Chromatophor ist nicht vorhanden. Das periphere Protoplasma enthält auch Cyanophycingranula, die Reservestoffe darstellen und je nach dem Ernährungszustand in mehr oder weniger großer Menge vorkommen.
W. Lamprecht (Friedenau).

Souèges, René: Embryogénie des géraniacées. Développement de l'embryon chez l'Erodium cicutarium L'Hérit. (Die Bildung des Embryos bei den Geraniaceae. Entwicklung des Embryos bei Erodium cicutarium L'Hérit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 22, S. 1565—1567. 1923.

Genaue Beschreibung der Embryonalentwicklung von Erodium cicutarium, die in allen

wesentlichen Teilen der Entwicklung von Geum urbanum gleich ist, die der Verf. früher unt sucht hatte. Die Basalzelle des Proembryos teilt sich durch eine Transversalwand zwei übereinanderliegende Etagen, die Spitzenzelle dagegen teilt sich durch eine Schrägwa in zwei nebeneinanderliegende Zellen. Die unterste Zelle teilt sich nun wieder transversal zwei übereinanderliegende Zellen; die zweitoberste durch eine Querwand in zwei nebene anderliegende Zellen. Durch eine Schrägteilung der einen oberen Zelle wird ein Scheitelpur gebildet. Die andere obere Zelle teilt sich vertikal, gibt also eine Etage ab. Aus der oberst Etage gehen die Cotyledonen hervor, aus der zweiten das Hypocotyl, aus der dritten die Hyp physe, aus der untersten der Suspensor. Die Teilungen in diesen vier Teilen des Embryos w den an der Hand von 23 mikroskopischen Zeichnungen weiter verfolgt. *G. v. Ubisch*

Zimmermann, Walter: Cytologische Untersuchungen an Sphacelaria fusca Ag. E Beitrag zur Entwicklungsphysiologie der Zelle. Zeitschr. f. Botanik Jg. **15**, H. 3, S. 1 bis 175. 1923.

An der Phaeophyceenart Sphacelaria fusca Ag. tritt eine Protoplasmastrahlu von gegen das Zentriol gerichteten Wabenwänden, die große Zellsaftvakuolen u schließen, besonders deutlich hervor. Für die Strahlungswände wird nach v minderter Brownscher Bewegung stärkere Viscosität angenommen. Der dazu führer Gelatinierungsprozeß erfolgt unter Einwirkung des Zentriols. Die Strahlung wand dementsprechend während der Kernteilung mit dem Zentriol mit, das heißt, es bild sich jeweils neue Wände, die auf die Tochterzentriole orientiert werden. Während Metaphase nimmt das Strahlungsplasma ein regelmäßiges Schaumgefüge an, Strahlung selbst verliert sich. Dieses Schaumgefüge läßt sich auch durch Quellu mit Mineralsalzen, durch Narkotica und andere schwache Plasmaschädigungen zielen, wobei die Abänderungen anfangs reversibel sind. Für die Reaktio geschwindigkeit der Mineralsalze ließ sich die Fittingsche Reihe für Katio und Anionen, für das Quellungsausmaß der Zellwand für die Kationen die H meisterschen Quellungsreihe feststellen. Diese Beobachtungen, ferner Zentr gierungsversuche, Messung der Brownschen Bewegung lassen sich einheitlich stehen unter der Annahme, daß das Strahlungsplasma in einem gelartigen, übrige Cytoplasma in einem mehr flüssigen Zustand sich befindet, Zustände, vom Zentriol beeinflußt werden. Der Strahlungsbau einiger anderer Braunalg Kieselalgen und im Phagmoplasten einiger Phanerogamen läßt sich in gleich Sinne auffassen. Der zweite Teil ist dem Studium einiger Restitutionserse nungen gewidmet. Wird die Scheitelzelle an einem Thallusstück zerstört, restituieren die darunterliegenden Zellen neue Scheitel; dabei erfolgt diese Restitu von jungen Zellen in der Richtung der Sproßachse, ältere durchbrechen die Sei wände und wachsen seitlich senkrecht zur Sproßachse aus. Ist eine restituiere Zelle gerade im Stadium mit geteiltem Zentriol und somit ausgesprochen morphol scher Zellpolarität, die senkrecht zur apikalen Restitutionsrichtung liegt, dreht erstere zunächst um 90°. Die Restitutionsrichtung (physiologische Polarität) also nicht von der morphologischen Polarität (Strahlungsachse) bedingt. Der stitutionsvorgang hemmt die Kernteilung um 24 Stunden, ausgenommen den Fall, auch die basal angrenzenden Zellen zerstört sind und so Materialmangel für Restitution vorliegt. Schließlich werden Beobachtungen mitgeteilt, unter welc Bedingungen „Sproßscheitel" in Rhizoiden anwachsen können, was bei Lichtma eintritt. Diese Umkehr einer solchen Polarität hängt wieder in keiner Weise mit e Umkehr der morphologischen Polarität (Strahlungsachse) zusammen, genau so we wie in den Fällen, wo Sproßzellen an ihrer Basis Rhizoiden entstehen lassen.

F. v. Wettstein (Berlin-Dahlem)

Maige, A.: Variations du noyau pendant la digestion de l'amidon, à diverses températures, chez le haricot. (Veränderungen des Kernes bei Bohnen während des Stä abbaues bei verschiedenen Temperaturen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de Bd. **88**, Nr. 15, S. 1149—1152. 1923.

Verf. läßt Bohnensamen keimen. Die Stärke in den Zellen des Embryos dabei hydrolysiert und verschwindet mit steigender Temperatur immer rascher.

eigt sich, daß die Kerne und Nukleolen in den betreffenden Zellen Volumveränderungen ufweisen. Bei 10° ist eine Volumzunahme zu bemerken, bei 24° eine geringe, bei 34° C agegen eine stärkere Volumabnahme. Überträgt man die Zellen von einer Temperatur n eine andere, so stellt sich jedesmal die betreffende Veränderung ein. Verf. glaubt iese Erscheinungen mit dem verschieden raschen Stärkeabbau bei den verschiedenen 'emperaturen in Beziehung bringen zu müssen. *H. Walter* (Heidelberg).

Splechtner, F.: Studien über die Blüh- und Befruchtungsverhältnisse einiger Klonen und Populationen von Agrostis stolonifera L. Angew. Botan. Bd. 4, H. 5 5. 250—257. 1922.

Innerhalb einer Population variiert die Blühzeit (13 Tage) und die Blühdauer (11 bis 9 Tage) beträchtlich. Bei freiem Abblühen wurden an einer Pflanze 69,6% fertiler Blüten efunden, bei Isolierung einer Rispe allein 1,37%, zweier Rispen 2,67%, zweier Rispen verchiedener Pflanzen 18,3%. Die Blüten sind proterandrisch. Genotypische Unterschiede wurden in größerer Zahl festgestellt und eine große genotypische Variationsbreite.
G. v. Ubisch (Heidelberg).

La Rue, Carl D.: Simple weighing device for large-scale transpiration experiments. (Eine einfache Wägungsmethode bei Transpirationsmessungen in großem Maßstabe.) Botan. gaz. Bd. **75**, Nr. 2, S. 209—210. 1923.

Da es schwierig ist, bei größeren Pflanzen Transpirationsmessungen mit Hilfe von Wägungen anzustellen, so konstruierte Verf. zur Ausführung solcher Messungen einen Apparat, den er an Hand von 2 Bildern erläutert. *W. Lamprecht* (Friedenau).

Houdas, J.: Sur la conservation des graines dans les gaz inertes. (Über die Konservierung der Samen in indifferenten Gasen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 20, S. 1407—1409. 1923.

Viele Samen verlieren rasch ihre Keimfähigkeit, was auf Veränderungen einer oder mehrerer ihrer Bestandteile, z. B. der Öle, unter dem Einflusse der Luft zurückzuführen ist. Verf. versuchte nun die Keimfähigkeit der Samen von Gerbera Jamesoni dadurch länger zu erhalten, daß er sie in eine Wasserstoff- oder Kohlendioxydatmosphäre brachte. Die Versuche ergaben sehr günstige Resultate: im Laufe von über 10 Jahren ging die Prozentzahl der keimenden Samen nicht zurück. *H. Walter.*

Williams, Maud: Observations on the action of X-rays on plant cells. (Beobachtungen über die Einwirkung von X-Strahlen auf Pflanzenzellen.) Ann. of botany Bd. **37**, Nr. 146, S. 217—223. 1923.

Streifen von der Epidermis der Blattoberseite des Blattstieles von Saxifraga umbrosa wurden der Einwirkung von X-Strahlen unterworfen. Die erste Veränderung, die festgestellt werden konnte, war eine Beschleunigung der Protoplasmabewegung. Nach einiger Zeit war eine Zunahme der Brownschen Molekularbewegung einzelner Teilchen zu bemerken. Da die Temperatur konstant gehalten wurde, so konnte diese Erscheinung nur auf einer Verringerung der Plasmaviscosität beruhen. Wirkten die X-Strahlen längere Zeit ein, so verlangsamte sich die Plasmabewegung allmählich immer mehr, und diese Veränderung blieb irreversibel. Mit der Zeit löste sich das Plasma von der Membran ab und der Zellinhalt fing an zu schrumpfen. In reines Wasser übertragen ging diese Schrumpfung weiter. Gleichzeitig entfärbten sich die Anthocyan führenden Zellen. Alle diese Erscheinungen sind auf eine starke Permeabilitätserhöhung des Plasmas zurückzuführen, wodurch die im Zellsaft gelösten Stoffe aus der Zelle austreten konnten. Eine direkte zerstörende Wirkung der X-Strahlen auf Anthocyan- und auch Chlorophyllösungen kommt nicht in Frage. Zum Schluß wurde die Plasmaoberfläche unregelmäßig, es fand eine starke Vakuolisierung statt und die Permeabilität stieg so stark an, daß eine 0,1 proz. $K_2Cr_2O_7$-Lösung innerhalb 3 Min. einen deutlichen Niederschlag mit den Gerbstoffen der Zellen gab. Dieser Niederschlag bildete sich auch in den Zellecken — ein Zeichen, daß die Gerbstoffe zum Teil bereits aus der Vakuole herausdiffundiert waren. *H. Walter* (Heidelberg).

Iwanoff, Nicolaus N.: Über die Natur des Eiweißstoffes der Pilze. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 331—340. 1923.

Pilzeiweiß wird auf folgende Weise gewonnen:

Getrocknete reife Exemplare von Lycoperdon piriforme werden mit Äther, Alkohol und Wasser gewaschen und zweimal je $1^1/_2$ Stunde auf dem Wasserbade mit 24proz. Salzsäure extrahiert. Nach Verdünnung mit Wasser wird mit Phosphorwolframsäure gefällt und mit Baryt zersetzt. Das in etwa $2^1/_2$% Ausbeute erhaltene Eiweißpräparat wird durch Alkohol vollständig gefällt und enthält 12,22% N. Es wird in schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst, 1 Stunde auf dem Wasserbad erwärmt und mit Alkohol gefällt, hierauf nochmals in Wasser mit 5% H_2SO_4 gelöst, 48 Stunden bei 35° gehalten und wieder mit Alkohol gefällt.

Hierbei werden zwei Substanzen erhalten: 1. mit 6,72% N, unlöslich in Alkohol, 2. mit 16,50% N, löslich in 80grädigem Alkohol. Die erste phosphorhaltige gibt bei der Hydrolyse Glucosamin und ist mit Chitosan identisch, die zweite phosphorfreie ist peptonartig und gibt farbige Eiweißreaktionen. Beide kommen nun anscheinend im Pilz aneinander gebunden vor; auch das zuerst erhaltene Spaltprodukt mit 12,22% N enthielt wahrscheinlich noch beide in gebundener Form. Die ihrer Konstitution nach noch unbekannte Verbindung gibt die farbigen Eiweißreaktionen nicht; das Pilzeiweiß wäre demnach als ein phosphorhaltiges Glucoproteid anzusprechen. *O. Arnbeck.*

Iwanoff, Nicolaus N.: Über das Viscosin der Pilze. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Petersburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 320—330. 1923.

Der von Boudier Viscosin genannte und zu den Kohlenhydraten gerechnete Schleimstoff junger Pilzhüte wird seiner chemischen Zusammensetzung nach unter sucht.

Unreife Fruchtkörper von Lycoperdon piriforme werden zerquetscht, in Wasser aufgeweicht, nach 3 Tagen durch Leinwand gepreßt und 5 Tage lang im Pergamentschlauch mit fließendem Wasser dialysiert. Die dann erhaltene amorphe Masse wird entwässert, mit Alkohol und Äther gewaschen, im Soxleth-Apparat mit beiden Lösungsmitteln extrahiert und bis zum konstanten Gewicht getrocknet. Ausbeute 11% vom Trockengewicht der verwendeten Pilze.

Das so dargestellte Viscosin weist, nach Kjeldahl bestimmt, 6,12—6,51% N und nach Neumann, 0,98—1,14% P auf. Die Hydrolyse wird mit konz. Salzsäure und $SnCl_2$ ausgeführt. Das Hydrolysat gibt starke Fehlingsche Reaktion, ohne Glucose oder andere Zucker zu enthalten. Der Stickstoff ist zu 92,1% in Aminoform vorhanden und wird nach van Slyke bestimmt. Das deutet auf einen Gehalt von Glucosamin hin. Dessen bekannte Beziehungen zum Chitin legen die Vermutung nahe, daß Viscosin eine Vorstufe dieses Pilzmembranstoffes darstellt. — Eine diesem nahestehende Verbindung vom Typus der Chitosane wird ebenfalls dargestellt und untersucht.

700 g Pulver von reifen, sporenhaltigen Lycoperdon piriforme wird auf dem Wasserbad mit Äther, Alkohol und Wasser ausgewaschen und 6 Stunden bei Zimmertemperatur mit 2 l Wasser und 150 ccm Salzsäure (mit 42,9 g HCl-Gehalt) digeriert. Der Extrakt wird mittels Büchnertrichter von der Pilzmasse getrennt und mit Natronlauge neutralisiert. Der grüngliche, flockige Niederschlag wird mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschen und zum konstanten Gewicht getrocknet. Ausbeute 1%, durch wiederholtes Ausziehen mit Salzsäure auf 1,67% gesteigert.

Der Stickstoffgehalt schwankt zwischen 5,37 und 6,72%, der Phosphorgehalt zwischen 0,94 und 3,94%; bei der Hydrolyse entsteht ebenfalls Glucosamin. Da das Viscosin für hochmolekularer hält, so stellt sich Verf. die Abbaureihe des Chitins unter Berücksichtigung der von Kotake und Sera als Hydrolysierungsprodukte des Chitins beschriebenen Lycoperdine — folgendermaßen vor: Chitin → Viscosin → Chitosane → Lycoperdine → Glucosamin. Die Chitinsynthese beim Reifen der Lycoperdonpilze führt dann umgekehrt zur Bindung des Viscosins an Eiweißstoffe des Pilzes unter Bildung phosphorhaltiger Glucoproteide. *O. Arnbeck* (Berlin).

Colin, H., et H. Belval: Sur les prétendues dextrines de réserve des monocotylédones. (Über die vermutlichen Reservedextrine der Monocotyledonen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 21, S. 1493—1495. 192

Als Beispiel für eine Pflanze, die neben Stärke noch große Mengen an Dextrin in ihren Knollen enthält, wird häufig die Hyacinthe genannt. Die Bestimmung wi

eist so ausgeführt, daß das getrocknete Material zuerst mit Alkohol bei 90° extrahiert rd. Was sich dann noch in kaltem Wasser löst und nach Säurebehandlung reduzierende Eigenschaften zeigt, wird als Dextrin bezeichnet. Diese Bestimmung ist aber ıgenügend. Verf. zeigt, daß die Reservekohlehydrate der Hyacinthenzwiebel ausschließlich aus Stärke und Lävulosanen bestehen. Letztere bedingen auch die schleiige Beschaffenheit des Zellsaftes. Zucker sind nur in geringer Menge vorhanden. ummiarten, die zur Galacto-Pentosanengruppe gehören, fehlen vollkommen.

H. Walter (Heidelberg).

Miyake, Suguru: Chemical studies of corn pollen. I. Isolation of phytosterol and osite. (Chemische Studien über den Maispollen. I. Isolierung von Phytosterol und osit.) (*Agricult. chem. laborat., coll. of agricult., Hokkaido imp. univ., Sapporo.*) ırn. of biochem. Bd. **2**, Nr. 1, S. 27—32. 1922.

Als Untersuchungsmaterial diente Pollen einer Zahnmais-Sorte (Southern Horse Tooth) s Japan. Er hatte die folgende Zusammensetzung: Wassergehalt 43,42, Rohprotein 14,33, ohfett 1,55, Rohfaser 5,12, Rohasche 1,79, stickstofffreier Extrakt 33,79, Reinprotein 10,32, ärke 16,19, Dextrin 0,80, reduzierende Zucker (als Glucose) 0,59, nichtreduzierende Zucker 30, Pentosan 5,73%. Aus dem Ätherextrakt konnte Phytosterol und aus dem nach der herextraktion verbleibenden Pollenrückstand i-Inosit isoliert werden. *Dörries* (Berlin).

Anderson, R. J.: Composition of corn pollen. II. Concerning certain lipoids, a drocarbon, and phytosterol occurring in the pollen of white flint corn. (Zusammentzung der Maispollen. II. Über gewisse Lipoide, einen Kohlenwasserstoff und ein ıytosterin im Pollen von weißem Mais.) (*Biochem. laborat., New York agricult. exp. ıtion, Geneva.*) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 4, S. 611—628. 1923.

(Vgl. diese Berichte **13**, 67.) Aus 1,4 kg trockenen Pollen wurde isoliert: er Palmitinsäureester eines Phytosterins vom Schmelzpunkt 88°. Bei der erseifung wurde Palmitinsäure (Sm.-P. 62,5°) erhalten, ein Phytosterin vom n.-P. 122° und ein anderes vom Sm.-P. 136°, dessen Acetylderivat bei 101° hmolz und anzeigt, daß also nicht Phytosterin vorliegen kann. Im Filtrat davon ır ein gesättigter Kohlenwasserstoff $C_{29}H_{60}$ (Sm.-P. 63—64°). Farblose dünne atten. Sehr leicht löslich in Methyl- und Äthylalkohol. M.-G. 392 im siedenden nzol. Identisch mit von Wood, Epivey und Easterfield im indischen Hanf fgefundenen (Journ. of the Americ. chem. soc. **44**, 543. 1896). Im Alkoholauszug ır noch ein gesättigter Alkohol $C_{30}H_{62}O$ vom Sm.-P. 136°, der also kein Myricylkohol war und nicht identifiziert werden konnte. Ferner war ein Phosphatid mit 09% P vorhanden, in der Fettfraktion steckten etwa 25% Unverseifbares, ein untrennres Gemisch verschiedener Phytosterine vom Sm.-P. 121—154°. Das am höchsten hmelzende gab ein Acetylderivat vom Sm.-P. 134°. Der Ätherauszug enthielt % gesättigten Kohlenwasserstoff $C_{29}H_{60}$ vom Sm.-P. 63° und 4,4% eines Phytoerins vom Sm.-P. 125°. Die hier isolierten Phytosterine konnten nicht mit schon kannten übereinstimmend gefunden werden. Sie krystallisierten alle wasserfrei d waren optisch inaktiv. *Flaschenträger* (Leipzig).

Brunswik, Hermann: Die mikroquantitative Bestimmung von Blausäure, pflanzhen Blausäureverbindungen und Emulsin. (*Pharmakognost. Inst., Univ. Wien.*) Österr. otan. Zeitschr. Jg. **72**, Nr. 1/5, S. 58—75. 1923.

In Anlehnung an Pregls Apparatur und Methodik der mikroquantitativen Analyse wird ı Spezialapparat einfacher Art zur mikroquantitativen Bestimmung von Blausäure angeben. Die durch Ansäuern oder Fermentation in Freiheit gesetzte Blausäure wird bei 35° C rch einen reinen Kohlensäurestrom in leicht saures, kaltes Silbernitrat abgeblasen ($2^1/_2$ bis Stunden) und das entstandene Silbercyanid in Asbest-Filterröhrchen auf der Kuhlmannkrowage gewogen. — Von Pflanzenmaterial reicht $^1/_2$—$1^1/_2$ g Substanz zur Ausführung ıer HCN-Bestimmung aus. Die Fermentationsdauer beträgt bei Anwendung des als vorteilft befundenen „intermittierenden" Abblasen 24—30 Stunden. Die an ca. 20 Pflanzenarten rchgeführten mikroquantitativen Analysen ergeben Werte, die meist höher als evtl. in der teratur angegebene makrochemisch gewonnene Zahlen, da das „Fermentationsmilieu" in nerer Weise reguliert wird (p_H, Temp., Beseitigung falscher Gleichgewichte usw.). — In rer Umkehrung wurde die Methode auch zur quantitativen Erfassung des Emulsins in verhiedenen Pflanzen- und Tierobjekten verwendet, durch Bestimmung des Amygdalinzeit-

wertes (Willstätter) des betreffenden natürlichen Präparates. Dessen Briggscher Log rithmus, als „Zeitwertexponent" bezeichnet, gibt ein brauchbares Maß des Emulsingehalte So ist der „Emulsinzeitwertexponent" bei Rosaceensamen = 3,8, bei Cruciferen-, Umbell feren- und Leguminosensamen = 5,6—6,4, beim Vorderdarmsaft des Maikäfers = 4,74, b verschiedenen Pilzen 5,0—5,36. *Hermann Brunswik* (Berlin-Dahlem).

Doyon, M.: Action défavorable de la nicotine et de quelques autres substanc sur la formation de certaines plantes artificielles d'origine osmotique. Action de température. (Über die ungünstige Wirkung des Nicotins und einigen anderen Su stanzen auf die Bildung bestimmter künstlicher Pflanzen auf osmotischem Wege. D Einwirkung der Temperatur.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 1 S. 1126—1127. 1923.

Werden Körner, die nach der Vorschrift von Leduc, aus Zucker, Kupfersulf und Gummi bestehen, in eine Lösung von Gelatine mit Ferrocyankalium und Kochsa gebracht, so wachsen sie zu pflanzenartigen Gebilden aus. Nicotin, Pyridin u. a. hemmen dieses „Auswachsen". Alkohol, Äther, Phenol und Soda üben keine Wirku aus, Säuren verlangsamen das Wachstum, Ammoniak ruft eine Anhäufung am Bod des Gefäßes hervor. Zimmertemperatur war nach Angaben des Verf. am günstigste *H. Walter* (Heidelberg).

Miyake, Koji, und Masashi Adachi: Chemische Untersuchungen über die Wid standsfähigkeit der Reisarten gegen die „Imochi-Krankheit". Erster Bericht. Verglei der hauptsächlichsten chemischen Bestandteile von vorläufig zwei in Hokkaido a gebauten Reisarten, einer empfänglichen und einer widerstandsfähigen. (*Agriku chem. Laborat., Hokkaido-Univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 2 bis 239. 1922.

In diesem 1. Bericht untersuchen die Verff. die chemischen Substanzen, die in d Reispflanzen enthalten sind und denen bei der Feststellung der Ursachen der Wid standsfähigkeit oder Empfänglichkeit gegenüber dem Imochi-Pilz Bedeutung zukom Sie verwenden die unter gleichen äußeren Bedingungen aufgezogenen, für Hokka typischen Sorten „Akage" und „Bozu". Die erstere, rot begrannte und frühreife So ist die empfänglichste, die zweite, grannenlose, hat sich aus der ersten entwick Sie ist die widerstandsfähigste. Die Gewinnung des Untersuchungsmaterials wu auf die drei wichtigsten Entwicklungsstadien verteilt, nämlich auf die 1. Perio Erscheinen der Ähren; 2. Periode: Anfang der Blütezeit; 3. Periode: Stadium Entwicklung zu milchreifen Samen. Während des Verlaufs dieser drei Stadien mindert sich bei beiden Reissorten die relative Menge von N und Protein, während s entsprechend dem Wachstum, die Kohlenhydrate und Aschenbestandteile vermeh Eine Zunahme erfährt ferner der Gehalt an Kieselsäure, wogegen andere Bestandt an Menge abnehmen. Die Sorte „Akage" hat einen größeren Gehalt an Zucker, Prot Magnesia, Kali und Phosphorsäure als die Sorte „Bozu". Letztere dagegen ent mehr anorganische Verbindungen wie Kieselsäure, wodurch eine Verstärkung der webe erzielt und dem Pilz das Eindringen erschwert wird. Bei beiden Sorten entha die Knotenstücke mehr solcher Stoffe, die zum Gedeihen des Pilzes nötig sind, Zucker, Protein, Magnesia, Kali und Phosphorsäure als die Zwischenknotenstü Im Gegensatz hierzu findet sich die Kieselsäure reichlicher im Zwischenknotenst In den Blättern von „Akage" wurde mehr Protein, Magnesia, Phosphorsäure Zucker und weniger Asche gefunden als in denen von „Bozu". *Dörries* (Berli

Miyake, Koji, und Masashi Adachi: Chemische Untersuchungen über die Wi standsfähigkeit der Reisarten gegen die „Imochi-Krankheit". Zweiter Bericht. Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf das Wachstum des Pilzes. (*Agri chem. Laborat., Hokkaido-Univ., Sapporo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. bis 247. 1922.

Die beschriebenen Versuche dienten dem Studium des Einflusses der Wasserst ionenkonzentration des Saftes der Reispflanze auf den Imochi-Pilz. Vorläufig w mit einem künstlich bereiteten Nährmedium gearbeitet. In Nährmedien mit e

niedrigeren p_H als 3,1 kann der Pilz nicht mehr wachsen, bei $p_H > 3{,}7$ nimmt das Wachstum zu, und es wird besser, je höher die Werte steigen. — Die H-Ionenkonzentrationen der beiden Sorten „Akage“ (empfänglich) und „Bozu“ (widerstandsfähig) unterscheiden sich nur sehr wenig voneinander. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Rippel, A.: Über die Wachstumskurve der Pflanzen. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 3, S. 65—66. 1923.

Die Wachstumskurve wird vom Verf. aufgefaßt als Resultante aus einem Faktor, der in exponentialer Steigerung wirkt, und einem zweiten, im umgekehrten Sinne wirkenden. Dieser letztere ist von Anfang an wirksam, er drückt die Steigerung mehr und mehr herab und bringt sie schließlich zum Stillstand. Hierin liegt begründet, daß die begonnene Reaktion genau so — naturgemäß im umgekehrten Sinne — abklingen muß, wie sie eingeleitet wurde. Auf diese Weise entsteht eine symmetrische Kurve vom Typus der Robertsonschen. Finden Abweichungen von diesem normalen Verlauf statt, dann berechtigt die Kurve zu der Prüfung der besonderen äußeren Verhältnisse oder individuellen Eigenschaften, die die Abweichung veranlaßt haben. Auch wenn diese Feststellungen zunächst nur als Arbeitshypothese verwendet werden, wird ihr Wert dadurch nicht vermindert. Die Fassung der Wachstumskurve durch Mitscherlich gestattet derartige Ausblicke nicht, da dessen Kurve keine feste Form hat, sondern nach dem jeweils vorliegenden Fall verändert werden muß. Die Kurve nach Robertson kann außerdem physiologisch genügend verständlich gemacht werden. (Originalarbeit in Landwirtsch. Versuchsstat. **97**, 357—380.) *Dörries.*

Simon, L.-J.: Détermination du carbone dans la terre végétale. (Bestimmung des Kohlenstoffes im Boden.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 20, S. 1409—1411. 1923.

Verf. schlägt für die Bestimmung des Kohlenstoffes im Boden die Oxydationsmethode mit konzentrierter Schwefelsäure und Silberbichromat vor, die sich gegenüber der gewöhnlichen Oxydation mit Kupferoxyd durch größere Einfachheit auszeichnet. Bei Anwendung von Chromsäureanhydrid erhält man zu geringe Werte. Aus den organischen Verbindungen bildet sich aller Wahrscheinlichkeit nach etwas Essigsäure, welche durch C_2O_3 nicht vollständig oxydiert wird. *H. Walter* (Heidelberg).

Mach, F., und F. Sindlinger: Zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs in nitrithaltigen Düngemitteln und des Nitritstickstoffs neben Nitraten. (*Staatl. Landwirtschaftl. Versuchsanst., Augustenberg i. B.*) Biedermanns Zentralbl., Jg. **52**, H. 6, S. 127 bis 128. 1923.

Das Verfahren von Ulsch zur Gesamtstickstoffbestimmung in Düngemitteln liefert bei Gegenwart von Nitriten keine brauchbaren Werte. Verff. haben es so abgeändert, daß es auch in diesem Falle brauchbar wird. Das Nitrit wird zu Nitrat oxydiert, indem 30 ccm einer kaltgesättigten Lösung von Kaliumpermanganat in einem Kjeldahl-Kolben mit 5 ccm Schwefelsäure 1 : 2 zum Kochen erhitzt und dann mit 25 ccm der nitrithaltigen Flüssigkeit aus einer Pipette versetzt werden. Es dürfen bis zu 50 mg Nitritstickstoff vorhanden sein. Man setzt dann weitere 10 ccm Schwefelsäure zu, kühlt ab und trägt 10 g geprüftes Eisen ein. Man reduziert mit kleiner Flamme, so daß die Flüssigkeit in 5 Minuten zum Sieden kommt und läßt noch 5 Minuten weiter kochen. Hierauf wird das gebildete Ammoniak abdestillert und titriert. Aus weiteren 25 ccm der Lösung wird das Nitrit als Methylnitrit abdestilliert, indem man gegen Phenolphthalein neutralisiert, mit 30 ccm $^1/_3$-n-Schwefelsäure, 10 ccm Methylalkohol und einigen Siedesteinchen versetzt und 10 Minuten lang kocht. Man titriert dann die überschüssige Schwefelsäure mit $^1/_3$-n-Natronlauge zurück. 1 ccm der Schwefelsäure entspricht 4,67 mg N. Eine genauere Bestimmung des Nitrits erhält man, wenn man mit dem Rückstand der Stickstoffbestimmung in der oben beschriebenen Weise ausführt und den erhaltenen Wert von dem des Gesamtstickstoffs abzieht. *Schmitz* (Breslau).

Wiegner, G., E. Crasemann, und J. Magasanik: Untersuchungen über Futterkonservierung. I. Das sogenannte Süßgrünfutter. (Die durchschnittliche Zusammensetzung der schweizerischen Proben. Die stofflichen Veränderungen bei der Konservierung. Die Ernteerträge bei der Süßgrünfutterkonservierung, verglichen mit denen bei der Dürrfutterbereitung.) (*Agr.-chem. Laborat., Eidg. Techn. Hochsch., Zürich.*) Landwirtschaftl. Versuchs-Stationen Bd. **100**, H. 3/5, S. 143—268. 1923.

Nach Versuchsergebnissen schweizerischer Forscher ist das Süßgrünfutterverfahren gegenüber der Dürrheuwerbung in bezug auf die Erhaltung der Rohnährstoffe vorteilhaft, auch dann,

wenn gutes Heuwetter herrscht, dagegen schädlich für die Emmentaler Käserei. Die Verff teilen eine Übersicht von 21 schweizerischen Süßgrünfutteranalysen mit und diskutieren deren Ergebnisse. Ferner untersuchen sie in 2 großen Süßgrünfutterbehältern die chemischen Veränderungen, vor allem während der Abkaltung des Futters, das eine Mal bei gutem Luftabschluß und genügender Pressung, das andere Mal bei schlechtem Luftabschluß und schwacher Pressung. Sie vergleichen die Zusammensetzung des heißen Grases mit der des abgekalteten. Weiterhin wurden durch Versuche die Nährstoffernten eines Jahres bei der Süßgrünfutterbereitung mit denen bei der Dürrheuwerbung verglichen. Im einzelnen sind die Ergebnisse so reichhaltig, daß sie sich für eine kurze Wiedergabe im Referat nicht eignen. Es muß dieserhalb auf das Original verwiesen werden. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Fraps, G. S.: Beziehung zwischen Bodenstickstoff, Nitrifikation und Ammonifikation bei Topfversuchen. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. 52, H. 3, S. 60—62. 1923.

Verf. berichtet über Versuche zur Feststellung des Verhältnisses von Gesamt-N, Nitrat- und Ammoniakgehalt des Bodens zu dem durch die Ernte entnommenen N bei Topfversuchen. Das Durchschnittsgewicht des in 4 Ernten entnommenen N steigt mit dem Prozentgehalt des Gesamt-N im Boden. Bei geringstem Gesamt-N-Gehalt im Boden betrug die 2. Ernte im Durchschnitt nur 13,5% der 1. Ernte, die 4. Ernte nur 11,4%; bei höchstem N-Gehalt betrug die 2. Ernte 68,7%, die 4. 36% der 1. Wenn der durch die Ernte weggeführte N berücksichtigt wurde, waren die Unterschiede nicht so groß. Im allgemeinen entnahmen die 4 Ernten 6—9% des Gesamtbodenstickstoffs oder je Ernte 1,5—2%. Der N der Krume wurde besser aufgenommen als der der tiefer gelegenen Schichten; nichtsaure Böden gaben mehr N an die Ernte ab als saure Böden. Zwischen dem geernteten N und der wirksamen Bodenphosphorsäure oder der aufgenommenen Säure oder dem Kalk konnten nur wenig Beziehungen gefunden werden. Dagegen bestand eine enge Beziehung zwischen der Menge des durch die 1. Ernte aufgenommenen Stickstoffs und der Menge des ausnutzbaren Salpeter-N, und zwar wurden zwischen 58,1 und 76,1% des Salpeter-N, von Ausnahmen abgesehen, weggenommen. Die Beziehungen zwischen dem nach der Ernte gebildeten Salpeter-N und dem durch die nachfolgenden Ernten entnommenen N waren nicht so eng. Während bei manchen Böden die durch die Pflanzen aufgenommenen N-Mengen weit geringer waren als die im Nitrifikationsversuch gebildeten Mengen, trat bei anderen Böden das Gegenteil ein. Bei letzteren wurde nach der Ernte mehr Salpeter-N gebildet als vorher. Die Verhältniszahl R zwischen N-Gehalt des Bodens und dem durch die 4 Ernten aufgenommenen N betrug $0{,}653 \pm 0{,}029$. Zwischen Gesamt-Boden-N und durch die 1. Ernte aufgenommenen N war $R = 0{,}581 \pm 0{,}033$. Im Verhältnis zwischen der Menge des durch die 1. Ernte aufgenommenen N und der Menge der im Boden verfügbaren Nitrate war $R = 0{,}708 \pm 0{,}025$. Eine engere Beziehung bestand zwischen dem in der 1. Ernte aufgenommenen N und dem verbrauchten Salpeter-N als zwischen dem Gesamt-N des Bodens und dem durch die 1. Ernte entnommenen N. Bei 56 Böden mit 0,021—0,04% Gesamt-N betrug im Verhältnis zwischen ausnutzbarem Boden-N und dem durch die 1. Ernte fortgenommenen N $R = 0{,}407 \pm 0{,}074$. Bei 52 Böden mit 0,041—0,06% Gesamt-N betrug R im Verhältnis zwischen Salpeter-N und dem durch die 1. Ernte weggenommenen N $R = 0{,}55 \pm 0{,}064$. Im Verhältnis zwischen dem durch die 3. Ernte weggeführten N und dem nach der Bestellung im Nitrifikationsversuch gefundenen Salpeter-N wurde $R = 0{,}538 \pm 0{,}03$ gefunden. Zwischen dem durch die Ernten entnommenen N und der Abnahme der Nitrifikation des Bodens war $R = 0{,}68 \pm 0{,}029$. Im Verhältnis von ausnutzbarem Gesamt-N (Ammoniak-N + Salpeter-N) und der Menge des durch die 1. Ernte entnommenen Stickstoffs war R bei 95 Böden $= 0{,}698 \pm 0{,}036$ (Originalarbeit in Texas Sta. Bul. **283**, 5. 1921). *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Kempf, Nikolaus: Die Umsetzungen des Kaliammoniaksalpeters im Boden. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 3, S. 51—53. 1923.

Der von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in den Handel gebrachte Kaliammonsalpeter (enthaltend durchschnittlich 8% Salpeterstickstoff, 8% Ammoniakstickstoff, 25% Kali) hat in den bisher angestellten Vegetationsversuchen außerordentlich gute Resultate erbracht. Verf. stellte sich die Aufgabe, die Umsetzungen, welche der Kaliammonsalpeter nach Vermischen mit Ackerboden eingeht, zu prüfen. Zu diesem Zwecke vermischte er 200 g Boden mit so viel Nährstofflösung (50 ccm), daß der Boden gerade durchfeuchtet war. Die Mischung wurde dann in eine Literflasche gespült, aufgefüllt und nach kräftigem Umschütteln filtriert. Das Filtrat diente hiernach zu den einzelnen Versuchen. Wenn auch durch das Auffüllen mit Wasser auf 1 l eine beträchtliche Konzentrationsänderung und als deren Folge neue Umsetzungen herbeigeführt wurden, so konnte dieser methodische Mangel doch durch die möglichst kurze Berührungsdauer teilweise ausgeglichen werden. Auf diese Weise fand Verf., daß die einwertigen Basen $NH_4^{\cdot}$, $K^{\cdot}$ und $Na^{\cdot}$ der Absorption unterliegen und an ihrer Stelle die zweiwertigen Basen $Ca^{\cdot\cdot}$ und $Mg^{\cdot\cdot}$ vermehrt in der Lösung erscheinen. Die Salpetersäure zeigte ein wechselndes Verhalten, Salzsäure wird nicht gebunden, Kiesel- und Schwefelsäure treten zuerst vermehrt in der Lösung auf, gehen aber bald ganz oder zum größten Te

in den unlöslichen Zustand über. Das Na wird bei kurzer Berührungsdauer verhältnismäßig am stärksten absorbiert, die Absorption geht aber bald rasch zurück und nach einiger Zeit nimmt sie die letzte Stelle ein. Dagegen wächst die anfänglich schwache Bindung von NH_4 und K langsam an bis bei dem ersteren der doppelte Anfangswert erreicht wird. Wenn auch die Bindung des K zuerst etwas größer ist als die des NH_4, so tritt mit der Zeit das umgekehrte Verhalten ein. Mit der Dauer der Umsetzungen wächst die Menge des an die Lösung abgegebenen Ca, die Menge des Mg bleibt sich jedoch ziemlich gleich. Die Magnesia ist daher nicht so stark am Basenaustausch beteiligt wie der Kalk. In den ersten Minuten verlaufen die Umsetzungen sehr rasch und verlangsamen sich dann mehr und mehr. Werden anstatt der Gewichtsmengen die äquivalenten Mengen der Basen berechnet, so zeigt sich, daß trotz äquivalenter Mengen K und NH_4 in der Lösung die Ammoniakbindung mit der Zeit größer wird als die des K. Das NH_4 hat offenbar die größere Fähigkeit, sich an derartigen Umsetzungen zu beteiligen. Wird Na in der Salzlösung im Verhältnis zu NH_4 und K in geringerer Menge gegeben, dann wird es stärker der Absorption unterworfen als die letzteren beiden. Nach den vorliegenden Versuchsergebnissen kann von einem Basenaustausch nach Äquivalentgewichten nicht gesprochen werden, es läßt sich lediglich eine Abhängigkeit der Größe der Nährstoffbindung von der Konzentration der gegebenen Lösung erkennen. Aus der einfachen Lösung wird der Nitratstickstoff in geringerer Menge gebunden als aus der doppelten. Für die Kalibindung besteht keine Abhängigkeit bei doppelter Lösungsmenge von der Zeitdauer. Bei der einfachen Lösungsmenge ist dies nicht der Fall (Originalarbeit in Landwirtsch. Versuchsstat. **97**, 195—217). *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Olson, G. A., und S. L. St. John: Schwefel als Pflanzennährstoff. Biedermanns Zentralbl., Ref. Org. f. Agrikulturchem. Jg. **52**, H. 4, S. 79—81. 1923.

Böden, die in 18 cm Tiefe im Staate Washington entnommen waren, enthielten von 246 bis 972 engl. Pfund je Acre (jungfräuliche Böden von 328—712 Pfund) Schwefel. In kultivierten Böden ist die Verteilung des Schwefels nicht so gleichmäßig wie in jungfräulichen. In Anschwemmungsböden schien Neigung zur Konzentration des Schwefels in den Oberflächenschichten zu bestehen. Die Bedeutung des Schwefels als Pflanzennährstoff wurde zunächst in Gewächshauskulturen auf Grund der Trockensubstanzerträge geprüft. Es zeigte sich, daß die im Samen enthaltene Schwefelmenge in keinem Verhältnis zum Pflanzenwachstum steht. Starke Erhöhung der Erträge wurde durch Zugabe von Gips zu den Nährböden erzielt. Auch im Bodenversuch waren die Trockensubstanzerträge nach Schwefelzugabe im Durchschnitt viel größer als in unbehandelten Böden. Während die Ertragsteigerung besonders bei Weizen- und Gerstenernten in Erscheinung trat und Hafer, sowie Erbsen in 3 von 4 Jahren Zunahmen nach Schwefelbehandlung ergaben, lieferten Sojabohnen immer die gleichen Ernten. Luzerne gab die größte Ernte auf unbehandeltem Boden. Auf behandeltem Quarzsand war die Ernte größer als auf unbehandeltem. Sowohl aus behandeltem als aus unbehandeltem Boden nahmen die Pflanzen mehr Schwefel auf als aus unbehandeltem Quarzsand. Luzerne verbrauchte mehr Schwefel als Phosphor, Erbsen dagegen etwas mehr Phosphor als Schwefel; Hafer nahm mehr als das $3^1/_2$fache an Phosphor als an Schwefel auf, Weizen mehr als das $2^1/_2$fache, Gerste mehr als das $1^1/_2$fache. Eine Pflanze mit niedrigem Stickstoffgehalt, wie Hafer, verbraucht mehr Schwefel je Pfund Stickstoff als Gerste oder Weizen. Luzerne benötigt mehr Schwefel je Pfund Stickstoff als Erbsen. Wurden in Feldversuchen mit Luzerne die Böden mit Gips, Phosphorsäure oder Schwefelsäure behandelt, so war die Ernte das 2fache oder größer als auf unbehandelten Böden. Dieselben Zunahmen wurden erhalten bei nicht geimpften Feldern von Luzerne. Bei Anwendung äquivalenter Mengen von Salzsäure und Salpetersäure anstatt Schwefelsäure konnte ein Einfluß auf das Wachstum nicht beobachtet werden. Eine Zunahme des Ernteertrages wurde bei Luzerne erhalten durch Düngung mit elementarem Schwefel. Derartig behandelte Luzerne hatte einen höheren Prozentgehalt Stickstoff als solche von unbehandelten Böden. Anwesenheit von Gips erhöht den Gehalt der Böden an Salpeterstickstoff. Auch der Gehalt an löslichem Bodenkali war leicht erhöht. Die mit Schwefelsäure, Kaliumsulfat oder Salpetersäure behandelten Böden ergaben einen wässerigen Extrakt mit erhöhtem Gehalt an Calcium, mit geringem Gehalt an Phosphorsäure. Einen hohen Kaligehalt hatten die wässerigen Extrakte aus den mit Schwefelsäure behandelten Böden (Originalmitteilung in Washington Sta. Bul. **165**, 69. 1921). *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Berg, Ragnar: Die Nahrungs- und Genußmittel, ihre Zusammensetzung und ihr Einfluß auf die Gesundheit, mit besonderer Berücksichtigung der Aschenbestandteile. 2. verm. Aufl.** Dresden: Emil Pahl 1923. 67 S. G. Z. 2.

In den Tabellen finden sich neben den üblichen Nährstoffen die Angaben über Rohfaser, Purinbasen und Reincalorien; außerdem sind die Mineralstoffe genau angeführt (K, Na, Ca, Mg, Fe, P, SO_4, Cl) und in der bekannten Form auf Basen und

Säureüberschuß verrechnet. Die Tabellen enthalten 340 Substanzen in der erwähnten Weise analysiert und zusammengestellt. Im Anhang wird eine Übersicht der in gebräuchlichen Nahrungsstoffen vorhandenen Ergänzungsstoffe gebracht, für die wieder ein neuer Name „Komplettin A, B, C, D" eingeführt wird. *Kapfhammer* (Leipzig).

McCandlish, Andrew C.: Studies in the growth and nutrition of dairy calves. (Studien über das Wachstum und die Ernährung von Milchkühen). (*Dairy husbandry sect., Iowa state coll., Ames, Iowa.*) Journ. of dairy science Bd. 5, Nr. 3, S. 301—320. 1922.

Die umfangreiche Arbeit gliedert sich in folgende Abschnitte: 1. Die Trächtigkeitsperiode, 2. Die Geburtsgewichte der Kälber und 3. Das Wachstum der Milchfärsen. Die Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen sind kurz folgende: Die durchschnittliche Dauer der Schwangerschaft bei Milchkühen ist 280 Tage, wobei die Rasse ohne Einfluß ist. Das Geschlecht des Kalbes hat ebenfalls keinen erkennbaren Einfluß auf die Tragezeit; die Zahl der männlichen und weiblichen Geburten war praktisch gleich. Das Alter der Kuh zur Zeit des Belegens war ohne Einfluß auf die Dauer der Schwangerschaft; dasselbe ist von der Jahreszeit des Belegens zu bemerken. — Das durchschnittliche Geburtsgewicht der untersuchten Kälber betrug für die männlichen 72, für die weiblichen 65 und für alle 69 Pounds. (1 Pound = 453,6 g.) Von den reinrassigen Tieren waren die Kälber der Holsteiner am schwersten, dann kamen die Ayrshires, Guernseys und Jerseys. Da die Kühe bis zum 5. Jahre wachsen, nimmt in dieser Zeit auch das Geburtsgewicht der Kälber zu. Von da ab ist keine Regel mehr aufzustellen. Es kann zugegeben werden, daß die vom April bis Oktober geborenen Kälber ein geringeres Gewicht haben als die in der anderen Zeit des Jahres geborenen; doch sind schon die Unterschiede in ein und derselben Periode sehr beträchtlich. Die Dauer der Schwangerschaft hat nur einen geringen Einfluß auf das Geburtsgewicht des Kalbes; je normaler die Dauer ist, um so mehr nähert sich auch das Gewicht dem normalen Durchschnitt. — Eine Abnahme des Gewichtes nach der Geburt ist nicht eindeutig nachweisbar. Am bedeutendsten nimmt nach der Geburt das Gewicht zu. Wenn man das Verhalten der Körpermaße vergleicht, so findet man, daß die Zunahme am größten ist bei der Breite, weniger groß bei der Tiefe und am geringsten bei der Höhe. Zwischen Winter- und Sommerkälbern sind die Unterschiede sehr gering, allerdings haben die Winterkälber zur Zeit der Geschlechtsreife ein größeres Gewicht und ebenfalls größere Körpermaße als die Sommerkälber. Es scheint, als ob zwischen dem Gewicht des Tieres in Pounds und dem Produkt aus Breite, Tiefe und Höhe ein gewisses Verhältnis bestünde.

Krzywanek (Berlin).

McCandlish, Andrew C.: Studies in the growth and nutrition of dairy calves. IV. The feed cost of growing dairy heifers. (Studien über das Wachstum und die Ernährung von Milchkühen. IV. Die Futterkosten wachsender Milchfärsen.) (*Anim. husbandry sect., Iowa state coll. of agricult. a. mechanic arts, Ames Iowa.*) Journ. of dairy science Bd. 5, Nr. 4, S. 348—361. 1922.

Verf. berichtet über Versuche an wachsenden Milchkühen, die sich über die Jahre 1911 bis 1921 hinziehen und an 40 Rindern angestellt wurden. Unter diesen waren 6 Ayrshires, 15 Guernseys, 12 Holsteiner und 7 Jerseys. Die Untersuchung erstreckte sich für jedes Tier von der Geburt bis zum 870. Tage. Die 24 in der Zeit vom 1. Oktober bis 31. März geborenen Tiere wurden als Winterkälber, die übrigen 16 Tiere als Sommerkälber betrachtet. Das durchschnittliche Geburtsgewicht der letzteren betrug 64 Pounds (P), das der Winterkälber 68 P, das der gesamten 40 Tiere 67 P. Das Durchschnittsgewicht der Tiere im 29. Monat (870. Tag) betrug bei den Sommerkälbern 941, bei den Winterkälbern 1010, bei allen Tieren 982 P. Die Gewichtszunahme betrug für die drei Gruppen also 877, 942 und 915 P, die tägliche Gewichtszunahme entsprechend 1,01, 1,09 und 1,05 P. Die Gesamtfutterkosten beliefen sich in den einzelnen Gruppen auf 102,43 Dollar bei den Sommerkälbern, 109,89 Dollar bei den Winterkälbern und 106,81 Dollar in der Gesamtheit für jedes Tier. Die durchschnittlichen Futterkosten für jedes P. Lebendgewichtszunahme betrug für alle 40 Tiere im Durchschnitt 11,7 Cents.

Krzywanek (Berlin).

McCandlish, Andrew C.: Studies in the growth and nutrition of dairy calves. V. Milk as the sole ration for calves. (Studien über das Wachstum und die Ernährung von Kälbern. V. Milch als einzige Ration für Kälber.) (*Dairy husbandry sect., Iowa state coll. of agricult. a. mechanic arts, Ames, Iowa.*) Journ. of dairy science Bd. 6, Nr. 1, S. 54—66. 1923.

Verf. versuchte 2 Kälber lediglich durch Milch zu ernähren, wobei so vorgegangen wurde, daß die Tiere, nachdem sie noch einige Tage nach der Geburt bei der Mutter geblieben waren, lediglich Milch erhielten und Aufnahme von anderem Material durch geeignete Aufstellung vermieden wurde. Die Menge der aufgenommenen Milch richtete sich nach Vermögen und Appetit. Bei dem einen Tier wurde nach 70 Tagen, bei dem anderen nach 30 Tagen Salz gereicht. Das erste Tier nahm bis zum 100. Lebenstage steigende Milchmengen auf, dann blieb der Appetit

während eines Monats ungefähr gleich, alsdann nahm er ab. Beim zweiten Tiere wurde die höchste aufgenommene Menge früher erreicht, alsdann blieb die Aufnahme konstant, um einige Zeit vor dem Tode wieder anzuwachsen. Die körperliche Entwicklung der Tiere war wesentlich schlechter als die normaler Tiere, sie erreichten 120 Tage nach der Geburt etwa ihr Höchstgewicht und nahmen dann bis zum Tode, der 1 bzw. 2 Monate später erfolgte, erst sehr langsam, dann allmahlich ab. Bei der Sektion ergab sich, daß bei einem Tier ausgeprägte Zeichen von Knochenweiche, während bei dem anderen nur Anzeichen davon vorhanden waren. Das erste Tier hatte einen sehr großen Salzhunger gezeigt. Verf. diskutiert diese Ergebnisse und glaubt, daß der Mangel an Rauhfutter in erster Linie dafür verantwortlich gemacht werden muß, daß der Verdauungsapparat sich nicht richtig entwickelt und nicht die richtige Menge Milch von den Wiederkäuern aufgenommen und deren Nährstoffe richtig verdaut werden können. Er hält aber auch die starke Salzaufnahme als Ursache einer gewissen Schädigung für möglich und läßt es auch offen, ob die Milch genügend Vitamin B und C dem Tiere zugeführt hat. *Scheunert* (Berlin).

Wagner, Heinrich: Der Lactationsverlauf bei Milchtieren. (*Landwirtschaftl. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **58**, H. 5, S. 711—748. 1923.

Die durch zahlreiche Tabellen und Kurven gestützten Ergebnisse seiner Versuche faßt Verf. folgendermaßen zusammen. Der Verlauf der Lactation ist eine transzendente Funktion der Zeit, und zwar eine logarithmische Funktion, ähnlich wie das E. A. Mitscherlichsche Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren der Pflanzen eine Funktion eines veränderlichen Vegetationsfaktors ist. Diese logarithmische Funktion kann verdeckt werden durch Temperaturwechsel, Rindern, Änderung der Melkzeit, Wechsel des Stalles und Personals, bevorstehende Zwillingsgeburt, Krankheit und noch andere, oft nicht zu vermeidende Umstände. Eine bevorstehende Zwillingsgeburt beeinflußte die Lactation derart, daß letztere ca. 40 Tage früher aufhörte, als nach dem Wirkungsfaktor des betreffenden Futters zu erwarten gewesen wäre. Der Wirkungsfaktor ist dadurch scheinbar größer geworden, weil eine neue Variable hinzutrat. Wird während der ganzen Lactation immer dasselbe Futter gegeben und setzt bei den Tieren zu normaler Zeit eine neue Gravidität ein, so liegt, wenn die anderen Faktoren gleich bleiben, eine Gesetzmäßigkeit vor, die nur geändert wird, wenn irgendein Faktor sich ändert. Jedes Futter hat einen bestimmten Wirkungsfaktor, der unabhängig ist vom Individuum und von der zu Anfang produzierten Milchmenge. Für die Zeit der Kollostralmilch ist diese Gesetzmäßigkeit nicht anwendbar. Dies ist eine weitere Analogie zur Düngerlehre, insofern das Wirkungsgesetz der pflanzlichen Wachstumsfaktoren nicht feststellbar ist, solange die jungen Pflanzen ihre Nährstoffe dem Endosperm des Samens entnehmen. Die bisher angewandte Depressionsberechnung bei Versuchen mit Milchtieren ist unbrauchbar, da nach dem in der Arbeit abgeleiteten Verlauf der Lactation als logarithmische Funktion der Zeit ein proportionaler Ausgleich der einzelnen Versuchsperioden zu falschen Schlüssen führen muß.

Krzywanek (Berlin).

Stepp, Wilhelm: Über Vitamine und Avitaminosen. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **23**, S. 66—140. 1923.

Stepp gibt in diesem Referat eine ausgezeichnete und recht geschlossene Darstellung der Vitaminfrage, wie er hervorhebt, hauptsächlich vom Standpunkt des physiologisch denkenden Klinikers aus; aus diesem Grunde sind manche theoretisch sehr interessante Fragen nur gestreift oder überhaupt nicht berührt. Bei einer Materie, die sich in so stetem Fluß befindet, wie es bei der Vitaminforschung der Fall ist, kann die Darstellung eben nur ein Augenblicksbild geben; selbst in der kurzen Zeit, die seit der Abfassung des Aufsatzes verstrichen ist, sind so viel neue Ergebnisse gewonnen worden, daß da und dort nicht die allerneusten Anschauungen wiedergegeben werden konnten. Dieser Umstand tut dem Wert der vorliegenden Zusammenfassung kaum Abbruch; sehr viel wichtiger ist es für den Leser, daß der Verf. nur gut gegründete Ergebnisse und Theorien bringt. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Abderhalden, Emil, und Ernst Wertheimer: Weitere Beiträge zur Kenntnis von organischen Nahrungsstoffen mit spezifischer Wirkung. XXVIII. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 3, S. 352-364. 1923.

In einer früheren Mitteilung (vgl. diese Berichte **19**, 41) wurde gezeigt, daß die herabgesetzte Zellatmung, die infolge der alimentären Dystrophie nach ausschließlicher Verfütterung von Reis bei Tauben auftritt, vorzüglich auf einer Störung, eines Teilvorgangs der Oxydo-Reduktionsprozesse zurückzuführen ist, und zwar ist die Reduktion gestört, wobei die Möglichkeit betont wird, daß sekundär noch andere Störungen vorhanden sein können. Nunmehr wird gezeigt, daß nicht das Fehlen von Fermenten vorliegt, die die Reduktion bewirken, vielmehr handelt es sich um eine Störung in jenen Bedingungen, die für deren Durchführung unbedingt notwendig sind. Es kann nämlich gezeigt werden, daß durch Zusatz von Kochsaft aus

Hefe bzw. aus Organen (Muskel, Leber) die Reduktionsvorgänge wieder in Gang kommen. Es besteht eine weitgehende Analogie in dem Verhalten von Gewebe (Muskel) von Tieren, die an alimentärer Dystrophie leiden und solchem, das mit Wasser gründlich ausgewaschen wurde. Auch das letztere zeigt herabgesetzte Gewebsatmung und herabgesetztes Reduktionsvermögen. Durch Zusatz der erwähnten Kochsäfte kann beides wieder hergestellt werden. Verwendet man an Stelle von Kochsäften aus Geweben normal ernährter Tiere solche aus Organen von an alimentärer Dystrophie leidenden Tauben, dann läßt sich weder dem ausgewaschenen normalen Muskel, noch demjenigen von an alimentärer Dystrophie leidenden Tauben das Reduktionsvermögen wieder verleihen. Es wurde dann weiter geprüft, ob die erwähnten Kochsäfte nicht nur im Reagensglas, sondern auch im Tierversuch wirksam sind. Durch Hefekochsaft lassen sich die Erscheinungen der alimentären Dystrophie beseitigen. Weniger regelmäßig und anhaltend sind die Befunde bei Verwendung von Kochsäften aus Organen, weil diese neben den günstig wirkenden Stoffe, die an und für sich nur in geringer Menge vorhanden sind, noch giftige, artfremde Produkte enthalten, die schwere Erscheinungen bewirken können. An Hand weiterer Versuche wird gezeigt, daß die von W. R. Hess angenommene Analogie zwischen der Ursache Blausäurevergiftung und der alimentären Dystrophie nicht zu Recht besteht. Blausäure greift an einer ganz anderen Stelle an. Ferner gelingt es in keinem Falle, bei sicherer Anwesenheit von wirksamen Stoffen aus Hefe in den Zellen die Wirkung der Blausäurevergiftung zu beeinflussen. (XXVII. vgl. diese Berichte **20,** 107.) *Wertheimer* (Halle).

Ganassini, Domenico: Azione fisiologica e farmacologica delle vitamine (contributo sperimentale). (Physiologische und pharmakologische Wirkung der Vitamine [ein experimenteller Beitrag].) (*Istit. di chim. farmaceut., univ., Pavia.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **35,** H. 7, S. 104—112, H. 8, S. 122—128, H. 9, S. 139—144. 1923.

Die Arbeit gliedert sich logisch in 3 Teile: In einem ersten wird berichtet, daß sich nach der Methode von Bertrand und Thomas (Guide pour les manipulations de Chimie Biologique 1919) im Organbrei avitaminotischer Tauben und Ratten ein geringerer Gehalt an Oxydasen (Reaktion mit Guajacol, Guajakharz oder Tyrosin und Peroxydase (Reaktion mit Guajacol und Hydroperoxyd) nachweisen läßt als in den entsprechenden Organen gesunder Tiere. — Die Versuche von Uhlmann (Zeitschr. f. Biol. **68,** 417. 1918) über die muscarinartige Wirkung eines Präparats von Vitamin-H wurden mit Vitamin Lorenzini (?) am Froschherzen, am Froschmuskel und am Hund (Blutdruck) wiederholt und bestätigt. — Endlich wird nachgewiesen, daß den nach der Methode Lorenzini isolierten Vitaminen unter gewissen Umständen eine bessere Wirkung zukommt als den in natürlicher Bindung in den Nahrungsmitteln enthaltenen. Ratten, die bei einer vitaminfreien Kost elend geworden sind, zum Teil die Zeichen der Xerophthalmie aufweisen, werden in 2 Gruppen geteilt. Die erste erhält eine aus Reiskleie, Hefe, bei niedriger Temperatur getrocknetem Spinat und etwas frischer Milch zusammengesetzte Kost, die andere dieselbe Kost, der aber die Vitamine nach der Methode Lorenzini entzogen und nachher nur zu $^1/_3$ wieder zugefügt worden waren. Die Tiere der 2. Gruppe erholen und entwickeln sich gut, während die der 1. mit der 3fachen Vitaminzufuhr stetig an Gewicht abnehmen und eingehen. Eine Wiederholung dieses Versuchs, bei denen avitaminotisch gewordenen Ratten entweder eine vitaminreiche Nahrung gegeben oder bei Fortsetzung der vitaminfreien Kost ein paar Tropfen einer Lösung des Vitamingemischs subcutan injiziert wurde, hatte im wesentlichen dasselbe Ergebnis; nur die letzteren Tiere erholten sich. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Harrow, Benjamin, and Frances Krasnow: Feeding experiments on rats with plants at different stages of development. I. Experiments with corn. (Fütterungsversuche an Ratten mit Pflanzen von verschiedenem Alter. I. Versuche mit Mais.) (*Biochem. laborat., Columbia univ., coll. of physic. a. surgeons, New York.*) Journ. of metabolic research. Bd. **2,** Nr. 4, S. 401—415. 1922.

Zu jeder Versuchsreihe gehören 4 Ratten gleichen Wurfs; die Grundnahrung en

hält 18% Casein, das bei 105° getrocknet war, 54% Maisstärke, 24% ausgelassenes Fett, 4% Salzmischung, 300 ccm H_2O. Es wurden zugesetzt in der 1. Versuchsreihe: a) 5% A-Stoff (Lebertran), 2% B-Stoff (Hefe); b) 5% gekeimter, getrockneter Mais, c) ungekeimter getrockneter Mais. Im Verlauf von 52 Tagen bei a) 91,79, bei b) 51,5 g, bei c) 52,5 g Gewichtszunahme. — 2. Versuchsreihe: a) 5% eines kalt bereiteten alkoholischen Auszugs (50—80proz. Alkohol) aus ungekeimtem Mais. b) 5% eines gleichen Auszugs aus gekeimtem Mais; c) wie a) + B-Stoff; d) wie b) + B-Stoff; e) wie a) + A-Stoff; f) wie b) + A-Stoff. Bei a) zuerst gutes Wachstum, dann Gewichtsabnahme; bei b) sofort Gewichtsabnahme; in beiden Fällen wieder Zunahme des Körpergewichtes nach Zusatz (5%) des Rückstands vom alkoholischen Auszug. Auch aus c), d), e) und f) geht, wie die Wachstumskurve zeigt, hervor, daß in den alkoholischen Auszügen gar kein oder nur wenig Ergänzungsstoff enthalten ist. 3. Versuchsreihe: a) frischer, ungekeimter Mais zuerst in Mengen zu 5%, dann zu 10% zugesetzt; b) frischer, gekeimter Mais wie bei a). Bei b) vom 28. Tage an beständige Gewichtsabnahme, 2 Ratten starben, die übrigen erholen sich nach Verabreichung von normaler Kost nur schwer, eine davon stirbt bald; Lähmungserscheinungen der Hinterbeine. Bei a) gleiches Verhalten wie b); ebenso ein Versuch mit Sämlingen. Eine Erklärung dieser Erscheinungen fehlt bis jetzt. — Während der Keimung entsteht also weder A- noch B- (oder D-?) Stoff. Frischer Mais an Stelle von getrocknetem der Nahrung zugegeben, hat Gewichtsabnahme und häufig Augenentzündung, Lähmung, frühzeitigen Tod zur Folge, gleichgültig, ob er in gekeimtem oder ungekeimtem Zustand oder als Sämling gegeben wird. *Kapfhammer* (Leipzig).

Lopez-Lomba, J.: Modifications pondérales des organes chez le pigeon au cours de l'avitaminose B. (Gewichtsveränderungen von Taubenorganen im Verlauf der Avitaminose B.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 20, S. 1417-1419. 1923.

30 Tauben vom durchschnittlichen Gewicht von 290 g wurden mit der künstlich zusammengesetzten B-freien Kost von Lopez-Lomba und Randoin (vgl. diese Berichte **20**, 292) gefüttert; jeden Tag wurde ein Tier getötet, die Organe wurden gewogen, ihr Gewicht wurde auf 1 kg des Ausgangsgewichts der Tauben bezogen. Die prozentualen Gewichtsveränderungen für eine Zahl von Organen sind in der Arbeit in Form einer Kurvenschar wiedergegeben; im einzelnen geht daraus folgendes Wesentliche hervor: In der Inkubationsperiode (bis zum 9. Tag), wo klinisch keine Erscheinungen zu beobachten sind, zeigen einzelne Organe schon Gewichtsveränderungen; das Pankreas nimmt zu, Schilddrüse, Milz und Nebenniere nehmen ab. In einer zweiten Periode, die zwischen den 9. und 14. Versuchstag fällt, sind auffällig die Vergrößerung von Schilddrüse, Herz, Milz und Thymus, die Verkleinerung von Nebenniere und Pankreas. Diese Periode wird als die der toxischen Krise bezeichnet, in der Antigene aus dem Darm resorbiert werden, und in der wie bei den Infektionskrankheiten Hypotonie des Sympathicus und Hypertonie des Parasympathicus herrschen. In der 3. Periode (14. bis 23. Tag) erreicht die Schilddrüse nahezu wieder ihr früheres Maß; Milz, Leber, Thymus und Pankreas atrophieren. Die Nebenniere beginnt an Gewicht zuzunehmen, der Hoden erreicht eine bemerkenswerte Hypertrophie. Das Gleichgewicht im autonomen Nervensystem schlägt um den 14. Tag um und verharrt in der neuen Lage — Hypersympathicotonie und Hypoparasympathicotonie — bis zum Ende der Tiere. In der Endperiode (vom 23. Tag ab) bemerkt man eine jähe Hypertrophie der Nebennieren, eine vermehrte Gewichtsabnahme des Pankreas und zunehmende Atrophie von Schilddrüse und Herz. Die Versuche bieten eine weitere Stütze für die Annahme des Verf., die Erscheinungen der Avitaminose auf funktionelle Störungen der neuroendokrinen Systeme des organo-vegetativen Lebens zu beziehen. *Hermann Wieland.*

Tsukiye, Sogen, und Takeo Okada: Über den Einfluß des Vitamins (B) auf die Verdauungsfunktion. (*Biol.-chem. Abt., Inst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 445—455. 1922.

Die Versuche der vorliegenden Arbeit sind mit einem von Tsukiye aus Reiskleie

dargestellten, der Histidin- oder Pyrimidingruppe zugehörigen Präparat angestellt worden, das die Verff. „für ziemlich rein halten“, und das in der Menge von wenigen Milligrammen die Nervenlähmung bei der Hühnerberiberi beseitigt. Zusatz des Vitamins zu Pankreatinlösung ist ohne Einfluß auf Steapsin und Trypsin; die amylolytische Fähigkeit der Lösung wird aber erheblich gesteigert. Es handelt sich dabei offenbar um eine Vitaminwirkung, denn Zusatz der Vitaminasche war ohne Einfluß auf die Pankreasamylase. In einem zweiten Teil der Arbeit werden Versuche mitgeteilt, in denen der Fluß von Pankreassaft (Dauerfistel beim Hund) unter Reisfütterung fortlaufend Tag für Tag in 5 halbstündigen Perioden nach der Nahrungsaufnahme verfolgt wurde. Etwa 10 Tage nach Beginn der Reisfütterung stellt das Pankreas seine Sekretion fast vollständig ein; gibt man dann Vitamin B, dann steigt die Menge des Pankreassaftes sowie sein Fermentgehalt. Die Vitaminwirkung ist am ersten Tag kaum oder überhaupt nicht nachweisbar und überdauert andererseits die Zufuhr um mehrere Tage, um dann bei fortgesetzter Reisfütterung ohne Vitamin wieder auf sehr niedrige Werte abzusinken. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Smith, Maurice I.: Studies on nutrition in experimental tuberculosis. I. The effect of the fat-soluble A vitamine on tuberculosis of the guinea pig, with especial reference to the value of codliver oil in experimental tuberculosis. (Untersuchungen über Ernährung bei experimenteller Tuberkulose. I. Der Einfluß des fettlöslichen Vitamins A auf die Tuberkulose des Meerschweinchens mit besonderer Berücksichtigung des Wertes von Lebertran bei experimenteller Tuberkulose.) (*Div. of pharmacol., hyg. laborat., U. S. public. health serv., Washington.*) Americ. review of tubercul. Bd. **7**, Nr. 1, S. 33—48. 1923.

Mit großer Sorgfalt angestellte Versuche haben ergeben, daß Lebertran (täglich 0,5 ccm der offizinellen Emulsion ohne Sirup) auf die experimentelle Tuberkulose des Meerschweinchens (0,5 mg menschliche Tuberkelbacillen intraperitoneal) ohne jeden Einfluß ist; die Infektion verläuft regelmäßig tödlich und die Veränderungen sind ebenso ausgesprochen wie bei den unbehandelten Tieren. Dieser Befund wurde erhoben bei normal, mit Hafer, Heu und Kohl gefütterten Tieren, wie in anderen Versuchsreihen, in denen die Meerschweinchen bei einer von Vitamin A freien oder an diesem Stoff armen Kost gehalten wurden. Ausgehend von der Vermutung, daß die günstige Wirkung des Lebertrans auf die menschliche Tuberkulose in einer Förderung der Kalkeinlagerung ihren Grund habe — wie die Rachitiswirkung des Lebertrans —, wurde auch die Kombination von Lebertran mit Ca-Lactat bei der Meerschweinchentuberkulose versucht, aber ebenfalls ohne Erfolg. Daß sich ein Einfluß des Lebertrans auf die experimentelle Tuberkulose des Meerschweinchens nicht nachweisen läßt, könnte darin seinen Grund haben, daß eine vielleicht vorhandene geringe Wirkung durch die übermäßige Schwere der Infektion verdeckt wird; der Verf. hofft von Versuchen an der gegen Tuberkulose weniger empfindlichen Ratte deutlichere Ergebnisse. *Hermann Wieland.*

Wagner, Richard: Zur biologischen Wertigkeit der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel. Ein Beitrag zum Minimumgesetz in der Ernährungslehre. (Nach Versuchen am wachsenden Organismus.) (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **33**, H. 3/6, S. 250—315. 1923.

Verf. übertrug die Versuche, die er zur Bestimmung der biologischen Wertigkeit von Eiweißkörpern an Erwachsenen ausgeführt hatte, auf Kinder im Alter von 10 bis 12 Jahren. Die von Thomas angegebenen Formeln wurden etwas abgeändert; um nämlich der Schwierigkeit der Verrechnung des Kotstickstoffes, die namentlich in Versuchen mit einer unvollständig aufgeschlossenen Nahrung besteht, zu begegnen, wurde ein endogener Stickstoffwert, der aus Vorversuchen mit gut resorbierbaren Stoffen berechnet war, in die Formel eingesetzt. Biologische Wertigkeit $= \frac{[(a-g)+b]-(d-c)}{e-(b-f)}$.

a = Urinstickstoff bei eiweißfreier Ernährung,
b = Kotstickstoff der Versuchsperiode,
c = Gesamtstickstoffaufnahme der Versuchsperiode,
d = Stickstoffabgabe im Harn der Versuchsperiode,
e = Eiweißstickstoffaufnahme der Versuchsperiode,
f = Kotstickstoff der eiweißfreien Periode,
g = Stickstoffaufnahme der eiweißfreien Periode.

Die Versuche, die nach dieser Formel ausgerechnet wurden (indirekte Methode), ben keine eindeutigen Ergebnisse bei der Anwendung auf den wachsenden Organis- us. Besser sind die Ergebnisse auf rein experimenteller Grundlage (direkter Methode), wohl gerade das Experiment am wachsenden Körper mehr Schwierigkeiten bietet s das beim Erwachsenen. Die Bestimmung der biologischen Wertigkeit der Eiweiß- örper am wachsenden Kinde erfordert die Kenntnis sowohl der N-Menge, die zum achstum nötig ist, als auch der Menge, mit der das Wachstum erfolgt. Die Versuche rden an 9 Kindern ausgeführt und erstreckten sich auf die Untersuchung von Kalb- isch, Kuhmilch, Weizenmehl, Eiereiweiß, Kartoffel, Mais, Mais + Milch, Reis. ie direkte Methode wurde an 3 Kindern mit Fleisch, Milch und Weizenmehl angewandt. eim Mehlversuch konnten nicht alle Punkte festgelegt werden, da die zu verfütternden engen zu groß gewesen wären. Die Versuchsbedingungen waren so gewählt, daß ch die Bestimmung des Ersatz- und des Ansatz-N trennen ließ. Beim Milchversuch eß sich nicht immer Stickstoffgleichgewicht erzielen. Weizenmehleiweiß ist für den achsenden Organismus, was den N-Ersatz betrifft, nicht schlechter als Fleischeiweiß; verbessert ferner die biologische Wertigkeit der Milch durch Ansatz von N. Es mmt also in der Säuglingsernährung bei der Zulage von Mehl nicht so sehr auf das ihm enthaltene neue Kohlenhydrat als vielmehr auf sein Protein an. Der kleinste -Umsatz im Wachstum ist für 10—11 Jährige bei eiweißfreier und kohlenhydrat- icher Kost im Mittel 0,059 g pro kg Körpergewicht, also höher als beim Erwachsenen. - Bei eiweißfreier Nahrung konnte nach ca. 1 Woche im Stuhl Stärke nachgewiesen erden. *Kapfhammer* (Leipzig).

Howland, John, and Benjamin Kramer: A study of the calcium and inorganic hosphorus of the serum in relation to rickets and tetany. (Über die Beziehungen wischen Calcium und anorganischem Phosphor des Serums und Rachitis und Tetanie.) onatsschr. f. Kinderheilk. Bd. **25**, H. 1/6, S. 279—293. 1923.

Das Blutserum stellt eine übersättigte Lösung von Calciumbicarbonat und Cal- umphosphat dar. Den hohen Gehalt an Calciumphosphat ermöglichen der hohe iweißgehalt und die CO_2-Spannung des Blutes. Die Verminderung eines dieser Fak- oren muß zur Ausfällung von Calciumphosphat führen. Die Eiweißkonzentration nd wahrscheinlich auch die CO_2-Spannung ist in den Säften eines so inaktiven Ge- ebes, wie es die Knochen und Knorpel darstellen, niedriger als in der Blutflüssig- eit. Damit sind die Bedingungen für eine $CaHPO_4$-Einlagerung gegeben. Eine Ver- inderung der Ca- und P-Konzentration im Serum muß jedoch diese $CaHPO_4$-Ein- agerung verzögern, die erst nach Erhöhung der Ca- und P-Konzentration zur Norm ieder sich vollziehen kann. Bei Rachitis ist P im Serum regelmäßig erniedrigt, Ca ormal oder fast normal, bei Tetanie P normal, Ca erniedrigt. Wenn am rachitischen Knochen infolge der Behandlung eine röntgenologisch feststellbare Ca-Einlagerung insetzt, ist regelmäßig eine Erhöhung des subnormalen P-Wertes im Serum feststell- ar. Wenn das Produkt der Ca- und P-Zahl (in mg-%) im Serum weniger als 30 be- rägt, so besteht immer Rachitis. Liegt das Produkt über 40, so kann Rachitis aus- eschlossen werden. Zwischen 30 und 40 liegt die Reparationszone bzw. das Gebiet er leichten Rachitis. Diese Regel gilt sowohl für den Menschen als für die Ratte. Bei einer Kost, die eine Ca-Konzentration von 4,5 mg/% (normal 10) und P-Kon- entration von 8,0 mg/% (normal) im Rattenserum erzeugt, tritt meist, bei einer Kost, die eine Ca-Konzentration von 10 mg/% und P-Konzentration von 3,0 mg/% ewirkt, immer Rachitis auf. Bei einem Produkt aus Ca- und P-Zahl unter 30 bleibt ffenbar die Calciumphosphatfällung aus. Bei der Tetanie (z. B. 5,5 mg/% Ca, ,0 mg/% P) ist das Produkt meist 30 oder wenig darunter, also etwas höher als bei ielen nicht mit Tetanie komplizierten Rachitisfällen. Darum treten die rachitischen ymptome bei der Tetanie wohl weniger hervor. Behandelt man eine Tetanie mit a, so erhöht man den Serum-Ca zur Norm, reduziert aber gleichzeitig das Serum-P;

das Produkt Ca × P bleibt gleich (um 30), die Rachitis wird nicht geheilt. Jed Rachitistherapie muß also das verminderte Element erhöhen ohne das andere z erniedrigen. *Vollmer* (Charlottenburg).

Brinchmann, Alex.: Über die Chlornatriumausscheidung bei Kindern mit ex sudativer Diathese. Monatsschr. f. Kinderheilk. Bd. 25, H. 1/6, S. 53—61. 1923.

Es wird bei vielen Kindern mit exsudativer Diathese eine ausgeprägtere Retentio des per os eingeführten Chlornatriums festgestellt als bei normalen. Da nach Wahlgre und Padtberg die Chloraufspeicherung nach NaCl-Zufuhr am stärksten in der Hau vor sich geht, wäre es möglich, daß die Chlorretention in der Haut bei exsudative Kindern ausgeprägter ist als bei normalen. *Vollmer* (Charlottenburg).

Robison, Robert: The possible significance of hexosephosphoric esters in oss fication. (Die möglicherweise vorhandene Bedeutung von Hexosephosphorsäureester für die Knochenbildung.) (*Biochem. dep., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. 1 Nr. 2, S. 286—293. 1923.

Verf. hat vor kurzem entdeckt (diese Berichte **18**, 308), daß sich bei der alkoholische Gärung neben der bekannten, von Harden und Young sowie Iwanof, aufgefundene Hexosediphosphorsäure, eine Hexosemonophosphorsäure bildet, die jedoch mit d von Neuberg durch schwache Säurehydrolyse aus Hexosediphosphorsäure erhaltene nicht identisch ist. Im folgenden wurde die fermentative Spaltbarkeit dies bei der Hefegärung gebildeten Hexosemonophosphorsäure durch tierische Orga untersucht, da durch die Befunde Embdens und seiner Mitarbeiter die B deutung der Hexosediphosphorsäure für den tierischen Stoffwechsel aufgedeckt und i besonderen von Embden und Laquer gezeigt werden konnte, daß das Lactacidog des quergestreiften Muskels der Hefehexosediphosphorsäure sehr nahe steht. Fern sind Calcium- und Bariumsalz der Hexosemonophosphorsäure im Gegensatz zu d gleichen Salzen der Hexosediphosphorsäure leicht löslich, so daß möglicherweise d bei ihrer fermentativen Spaltung im Tierkörper unlöslich ausfallenden Calcium- u Magnesiumphosphate bei der Knochenbildung eine gewisse Rolle spielen könne Es wurden Auszüge aus den zerkleinerten Knochen junger Kaninchen unmittelb nach dem Tode durch 2stündiges Ausziehen mit Toluolwasser hergestellt und filtrie 0,1 ccm dieses Extrakts, der 0,02 g frischen Knochens entsprach, wurde bei 37° m 2 ccm einer 1 proz. Lösung von hexosemonophosphorsaurem Barium unter Zusa von 0,05 ccm Toluol gehalten. Die abgespaltene Phosphorsäure wurde durch Fällu mit Ammoniummolybdat und Titration mit $^n/_{10}$-NaOH bestimmt. Die hierbei möglich weise eintretende Hydrolyse organischer Phosphorsäure soll vernachlässigt werd können. Es ergab sich, daß nach 18 St. bereits freie Phosphorsäure durch den Knoche auszug abgespalten war, während die Kontrollen (Knochenauszug allein und Hexo monophosphorsäure allein) frei von anorganischer Phosphorsäure geblieben war Nach 60 St. hatte der Knochenextrakt etwa 35% der organisch gebundenen Phosph säure abgespalten. In ähnlicher Weise angestellte Versuche ergaben, daß sow Epiphysenknorpel, als auch der Schaft von Femur, Tibia und Humerus jung Ratten die Fähigkeit haben, aus Hexosemonophosphorsäure 30—90% der organisch Phosphorsäure fermentativ abzuspalten. Bei rachitischen Tieren war diese Fäh keit nicht vermindert. Andere Organe junger Ratten, Rippenknorpel, Trachea, M Thymus, Herzmuskel und Pankreas konnten unter den gleichen Bedingungen n 2—9%, Leber nur 11%, die Niere dagegen 64% der organischen Phosphorsäure spalten, während Epiphysenknorpel des Femur 90% der Hexosemonophosphorsä aus ihrer organischen Bindung löste. Schließlich wurde die Einwirkung von Auszüg die mit Chloroformwasser aus verschiedenen Organen eines Kaninchens gewon waren, auf Hexosemonophosphorsäure, Hexosediphosphorsäure und Glycerinphosph säure miteinander verglichen. Nach Abzug der bei der Autolyse der Organe sel frei werdenden Phosphorsäure ergaben sich die in der folgenden Tabelle zusamm gestellten Befunde:

Gewebe	Abgespaltene anorganische Phosphorsäure in % aus: Kaliumhexose-monophosphat	Kaliumhexose-diphosphat	Kaliumglycerin-phosphat
Epiphysenknorpel (Femur)	95	89	56
Rippenknorpel	8	54	6
Trachealknorpel	—	33	—
Blut	0	0	8
Leber	22	66	24
Milz	22	50	14
Pankreas	6	23	6
Muskel	1	50	2
Niere	41	79	20

Die Wirkung auf Hexosemonophosphat entsprach den bereits mitgeteilten Ergebissen, qualitativ in gleicher Weise reagierten die Gewebe mit Glycerinphosphorsäure, esonders wenn man auf konstantes p^H achtete. Dagegen wird Hexosediphosphoriure von fast allen Organen gespalten, meist nur bis zu 50%, was der Abspaltung ner Phosphorsäuregruppe entspricht. Nur das Blut enthält kein Hexosephosphoriure spaltendes Ferment. Aus der Tatsache, daß nur im ossifizierenden Knorpelewebe sich Fermente finden, die aus Hexosemonophosphorsäure anorganische Phoshorsäure abspalten, während sie in gewöhnlichem Knorpel völlig fehlen, zieht Verf. en Schluß, daß sie beim Knochenbildungsprozeß eine wichtige Rolle spielen. Voraussetzung hierfür wäre die Zufuhr einer hexosemonophosphorsäureartigen Substanz it dem Blut, die vielleicht in der „säurelöslichen" organischen Phosphorsäurefraktion es Blutes enthalten ist, worüber weitere Versuche angekündigt werden. Auch über ie Bedeutung dieser Funktion für die Rachitis sind fortgesetzte Untersuchungen im ange. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Lamb, F. W., and E. C. Smith: The intestinal absorption of oleic acid and sugars. Die intestinale Absorption der Ölsäuren und Zucker.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, S. XXXVII—XXXVIII. 1923.

Verff. konnten zeigen, daß absorbierte Öl- und andere freie Fettsäuren nicht ofort zu den entsprechenden Triglyceriden aufgebaut werden, sondern daß sie in der elle in Verbindung mit Lipoiden erscheinen. Die freie Säure bewirkt eine Zerstörung es Epithels und andere Entzündungserscheinungen, die aber bei der Absorption des rioleins nicht vorkommen. Die Gegenwart von Zucker verhindert die Entzündungsrscheinungen der Fettsäureresorption und die Färbung der intracellulären Fettügelchen. *Krzywanek* (Berlin).

Rowe, Allan Winter: The metabolism of galactose. I. The threshold of tolerance n normal individuals. (Der Stoffwechsel von Galaktose. I. Die Toleranzschwelle bei ormalen Personen.) (*Dep. of chem., Evans mem. hosp., Boston.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. hem. Bd. **55**, Nr. 2, S. VI—VII. 1923.

Experiment an 17 Frauen, 16 Männern. Glykosurie (mit Benedikts Reagens) ritt durchschnittlich beim gesunden Mann nach 30, bei der Frau erst nach 40 g auf. *Oehme* (Bonn).

Hele, T. S.: The etheral sulphate and mercapturic acid syntheses in the dog. (Die Bildung der Esterschwefelsäure und der Mercaptursäure beim Hund.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. XLVI—XLVII. 1923.

Wenn kleine Mengen Phenol in Form des ungiftigen Guajacol zusammen mit Sulfat verfüttert wurden, so erschien 60—80% des verfütterten Sulfats im Harn als Esterschwefelsäure. Halogenbenzol paart sich nach der Oxydation zum Halogenphenol sowohl mit Sulfat zur Esterschwefelsäure als auch mit Cystin zur Mercaptursäure. Besteht nun zwischen der Menge der ausgeschiedenen Esterschwefelsäure und der der ausgeschiedenen Mercaptursäure eine zahlenmäßige Beziehung? Es zeigte sich,

daß bei einer Standardnahrung nach Halogenbenzol-Fütterung die Menge des aus geschiedenen Neutralschwefels immer ungefähr doppelt so groß war (62%) als di Menge der ausgeschiedenen Esterschwefelsäure (38%). Diese Konstanz blieb, gleich gültig ob Sulfat oder Cystin verabreicht war. 60% des verfütterten Cystin erschiene im Harn als Esterschwefelsäure, es wurde meist schon oxydiert, bevor es an den O der Mercaptursäurebildung gelangte. Rhode (diese Berichte **17**, 485) beobachtet bei Kaninchen, denen Phenol bzw. Bromphenol per os und Sulfat subcutan gegebe war, keine direkte Synthese zur Esterschwefelsäure. Diese scheint abhängig 1. von d Art der Zufuhr des Sulfates und 2. von dem Mengenverhältnis zwischen Phenol ur zur Verfügung stehendem Sulfat. *Kapfhammer* (Leipzig).

Fonteyne, P., et P. Ingelbrecht: L'existence d'un coefficient créatininosécrétoi chez le chien. (Existenz eines sekretorischen Kreatininkoeffizienten beim Hund (*Inst. de physiol. Solvay, univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de bi Bd. **88**, Nr. 16, S. 1203—1206. 1923.

Nachdem Verf. früher einen Kreatininsekretionskoeffizienten beim Mensch nach Analogie der Ambardschen Harnstoffkonstanten berechnet hatten, weisen s nunmehr nach, daß ein solcher Koeffizient auch beim Hunde existiert und selbst b starken Schwankungen der Blutkreatininmenge (bei intravenöser Kreatininjektio nahezu konstant bleibt. *Riesser* (Greifswald).

Nishikata, Tokio: Ein experimenteller Beitrag zum Studium der Fettbildung a Eiweiß beim Wachstum der Fliegenmaden. (*Med.-chem. Inst., Univ. Tokyo.*) Jou of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 261—279. 1922.

Für die Annahme einer Fettbildung aus Eiweiß fehlt es bis jetzt an absolut schlüs gen Beweisen. Gegen ihre Hauptstütze, den Hofmannschen Versuch (1874), in de eine Fettbildung durch sich entwickelnde Fliegenlarven dargetan wurde, läßt sich d Einwand erheben, daß die sich auf dem Nährsubstrat bald entwickelnden ungeheur Pilzmassen die Umwandlung der Eiweißkörper bewirkt haben und daß, wie in all älteren Versuchen, die zur Fettbestimmung verwendeten Verfahren nicht hinreiche genau waren. Verf. stellt eine Wiederholung des Versuchs mit den erforderlichen Ko trollen an. Zuerst wurden je 25 Fliegenmaden (von der lebendiggebärenden Fleischflie Sarcophaga carnaria) auf 2 g entfettetem Pferdefleischpulver gezüchtet. In d 4—7 Tagen, die bis zum Abschluß der Entwicklung der Fliegen vergingen, erfuhr die höheren Fettsäuren des gesamten Versuchsmaterials Zunahmen, die absolut 20 mg, etwa 17% der Anfangsmenge, betrugen. Bei Verwendung von 5 g Fleis pulver stieg die Gesamtfettmenge sogar auf das 4—6fache der im Fleisch enthaltene Das Fleisch hatte jedoch ca. 7% Kohlenhydrat enthalten, so daß Kontrollversuc mit kohlenhydratfreiem Eiweiß nötig wurden. Als solches diente sorgfältig gereinig Fibrin. Mit diesem wurde eine Steigerung der höheren Fettsäuren erzielt, die me 150—200, in einem Falle sogar 500% betrug. Maden, die 24 Stunden auf der Leic des Muttertieres verblieben waren, entwickelten sich besser. Wahrscheinlich nehm sie dabei einen unbekannten Nährstoff auf, während eine Fettwanderung wohl nur zweiter Linie in Betracht kommt. Mikroorganismen üben auf das Fett nach Ansic der meisten Autoren eher eine zersetzende Wirkung aus. Verf. isolierte aus sein Versuchsflüssigkeiten Micrococcus pyogenes, B. coli commune, B. proteus vulga fluorescens, subtilis, mycoides, Diplococcus lanceolatus, Mucorarten, Aspergill Penicillium glaucum, Favus. Sie alle bildeten nur niedrigmolekulare Fettsäur während in den Fliegenmaden fast nur Palmitin-, Stearin- und Ölsäure auftrat Wahrscheinlich ist die Bildung tierischer Fette außerhalb des Tierkörpers überha unmöglich. Wurden aus einem Ansatz die Fliegen entfernt, so lieferte der ganze R keine höheren Fettsäuren. Bei der Fäulnis von Blutfibrin zeigte sich der Fettgeh nach 1 Woche ganz unverändert, in 2—4 Wochen meist vermindert. Nur in einzel Versuchen nahm er bis zu 10% zu. *Schmitz* (Breslau).

Cori, Karl F., and G. T. Cori: A method for the study of liver metabolism. (Methode zum Studium des Leberstoffwechsels.) (*State inst. for the study of malignant dis., Buffalo, N. Y.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 409. 1923.

In der Bauchhöhle wird dicht unter dem Sternum ein Fenster mit abschraubbarem Deckel eingenäht. 3 Tage nach der Operation gilt das Tier als normal; gewöhnliches Futter. Keine Darmstörungen, keine Anzeichen von Unbehagen wurden bemerkt, auch keine vermehrte Adrenalinausschüttung mit Hyperglykämie. Nach Entfernung des Fensters können Leberstücke entnommen oder Flüssigkeiten unmittelbar in Magen und Darm eingespritzt werden.

Kapfhammer (Leipzig).

Matsuoka, Z., und S. Takemura: Über die synthetische Bildung der Kynurensäure in der überlebenden Leber. (*Med.-chem. Inst., med. Akad., Osaka.*) Journ. of Biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 175—180. 1922.

2 Durchblutungsversuche von 2 Stunden Dauer an Hundelebern mit 1 g Tryptophan und 1 g Indolbrenztraubensäure; in beiden Fällen konnte die Bildung von Kynurensäure nachgewiesen werden: Im ersten Falle wurden 0,1285 g, im zweiten 0,1202 g erhalten. Es scheint also die Annahme berechtigt, daß Indolbrenztraubensäure ein Zwischenprodukt bei der Bildung der Kynurensäure aus Tryptophan darstellt. *Kapfhammer.*

Macleod, J. J. R.: The source of insulin. A study of the effect produced on blood sugar by extracts of the pancreas and principal islets of fishes. (Der Ursprung des Insulins. Eine Untersuchung über die Wirkungen, welche Extrakte aus dem Pankreas und Extrakte aus den Langerhansschen Inseln von Fischen auf den Blutzucker haben.) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 2, S. 149—172. 1922.

Ein direkter Beweis dafür, daß das innere Sekret des Pankreas aus den Langerhansschen Inseln stammt, fehlt. Die bisher herrschende Meinung der Histologen (Laguesse, Dale, Swale, Vincent und Thompson), daß Inselzellen und sekretorische Zellen ineinander übergehen können, ist durch R. R. Bensley zurückgewiesen worden und Rennie hat entdeckt, daß bei den Knochenfischen die Langerhansschen Inseln in besonderen Knötchen räumlich getrennt von den sekretorischen Elementen des Pankreas liegen, während bei den Knorpelfischen beide Gewebselemente miteinander vermischt liegen. Verf. untersucht nun, welche Wirkung alkoholische Extrakte aus dem Pankreas von Knorpelfischen (Squalus, Raja) und einerseits aus den Langerhansschen Inseln von Knochenfischen, andererseits aus dem sezernierenden Teil des Pankreas bei dieser Tierklasse (Myxocephalus, Lophius) auf den Blutzucker des normalen Kaninchens haben. Die Tierorgane wurden mit Alkohol extrahiert, der Alkohol bei 30° durch einen darüber geleiteten warmen Luftstrom abgeblasen, der so eingeengte Extrakt entweder direkt oder nach Ausschüttelung mit Äther injiziert. Die Extrakte aus dem Pankreas von Raja gaben keine Biuretreaktion, ganz schwache Xanthoproteinreaktion und hatten die übliche Wirkung auf den Blutzucker des normalen Kaninchens (Herabsetzen auf 0,026% in 2 Stunden 10 Minuten, hypoglykämische Krämpfe). Bei den Knochenfischen waren nur die Extrakte aus den Langerhansschen Inseln wirksam, die Extrakte aus dem in den Darm sezernierenden Teil des Pankreas nicht. Die Langerhansschen Inseln liegen zu Knötchen vereinigt im Mesenterium, der Milz vorgelagert, dicht bei der Vena porta, einige weitere liegen in der Nähe des Pylorus. Sie sind häufig eingekapselt und enthalten wenige oder gar keine sezernierenden Zellen. Vom sezernierenden Teil des Pankreas, der in dünnen Streifen im Mesenterium den Darm entlang gelegen ist, sind sie mit bloßem Auge leicht abtrennbar. Die Ausbeuten an Insulin waren sehr groß. Aus 1,2 g Material (nach Alkoholextraktion gewogen) wurden über 3 Kaninchen-einheiten gewonnen. Aus den in Lophius piscatorisch erhaltenen Resultaten konnte der sichere Schluß gezogen werden, daß Insulin nur in den Knötchen vorhanden ist, in welchen das Inselgewebe liegt, während aus dem in den Darm sezernierenden Teil der Drüse kein Insulin erhalten werden konnte. *E. J. Lesser* (Mannheim).

McCarthy, E. R., and H. C. Olmstead: Influence of pancreas perfusate on pancreatic diabetes (dogs). (Der Einfluß von Pankreasperfusaten auf den Pankreas-

diabetes von Hunden.) (*Physiol. laborat., univ. of Chicago, Chicago.*) Americ. jour of physiol. Bd. **65**, Nr. 2, S. 252—266. 1923.

Verff. exstirpieren Hunden das Pankreas in möglichst kurzer Zeit, zugleich n dem Duodenum, so daß die normale Blutzirkulation nur für 2—4 Min. unterbroch wurde. Es wird sofort bei 37° mit einer Mischung von zuckerfreier Thyrodelösu und defibriniertem Blute, das von pankreasdiabetischen Hunden stammte, 15 l 60 Min. lang durchströmt. Das Perfusat wird hungernden, pankreasdiabetisch Hunden injiziert, welche einen konstanten hohen Blutzucker, und seit 36 Stund konstantes Verhältnis D : N im Harn aufwiesen. In einigen Fällen ging die Zuck ausscheidung auf 0 (im Harn), in der Mehrzahl der Fälle war aber der Blutzucker nic verändert, und wenn der Harnzucker sank, so blieb das Verhältnis D : N ungeände Milzperfusate hatten ähnliche Wirkung. Verff. glauben, daß toxische Substanz sehr leicht in die Perfusate übergehen. *E. J. Lesser* (Mannheim)

Stuber, B.: Pankreasstudien. I. Krastel, A. R.: Experimentelle Untersuchung über die Beeinflussung des Diabetes mellitus durch Pankreasextrakte. (*Med. Klin. Fr burg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 56—71. 1923.

Verf. berichtet über Versuche, bei denen pankreasdiabetischen Hunden meth alkoholische Extrakte aus frisch exstirpiertem Pankreas injiziert wurden. Die Extra wurden mit Phosphorwolframsäure gefüllt, der Niederschlag mit Baryt zersetzt u nach Neutralisation mit Schwefelsäure dem Tier injiziert. Außerdem wurden die erhaltenen Flüssigkeiten nach Kutscher in verschiedene Silberfraktionen zerle deren Wirkung geprüft wurde. Durch die Injektionen wurden teils kurz-, teils läng dauernde Herabsetzungen des Blut- und Harnzuckers pankreasdiabetischer Hu erzielt. (Phosphorwolframsäurefällung der neutralen oder schwefelsauren meth alkoholischen Extrakte.) Durch die Silberfällungen, die z. T. stark toxisch wirkt ließ sich am Kaninchen die Adrenalinglykosurie stark abkürzen, ebenso wirkten am pankreasdiabetischen Hund Blut- und Harnzucker erniedrigend. *E. J. Lesser*

Tatum, A. L., and R. A. Cutting: The action of quinine on sugar mobilization with bearing on the question of glycogenolysis. (Die Wirkung des Chinins auf die Zuckermob sierung und ihre Beziehung zur Frage der Glykogenolyse.) (*Laborat. of pharmacol., ur Chicago.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **20**, Nr. 5, S. 393—403. 19

75—100 mg Chinin intramuskulär injiziert bewirken beim Kaninchen Hyp glykämie (Steigerung um etwa 40% in 2 Stunden). Nach doppelter Splanchnic durchschneidung tritt die Chininhyperglykämie nicht mehr auf, ist also zentral bedi während Adrenalin nach der gleichen Operation wirksam bleibt, weil es an der Le direkt angreift. Nach beiderseitiger Splanchnicusdurchschneidung wirkt Chinin hä Hypoglykämie verursachend. Wurde die linke Nebenniere exstirpiert und der rec Splanchnicus durchschnitten, so trat die Chininhyperglykämie ebenfalls nicht n auf. Nach Chiningaben ist die Alkalireserve des Blutes entweder unverändert o vermehrt (Methode von van Slyke), während frühere Versuche bei der Adrena hyperglykämie eine Abnahme der Kohlensäurekapazität ergeben hatten. Verff. neh daher an, daß weder die Chinin- noch die Adrenalinhyperglykämie durch eine Verä rung der Wasserstoffzahl in der Zelle verursacht werden. *E. J. Lesser* (Mannheim

Ducuing, J., J.-J. Rouzaud et C. Soula: Troubles cholestérinémiques et dial (Cholesterinschwankungen und Diabetes.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Toulo* Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 17, S. 1263—1264. 1923.

Hypercholesterinämie im Diabetes ist ein übles prognostisches Zeichen. Verff. u suchen, ob sie auf innersekretorischem Wege zustande kommt. Versuche von Artom (Berichte **17**, 482), die das gleiche Ziel verfolgten, haben nicht zu einem abschließenden E nis geführt. Der — einzige — Versuch, den die Verff. mitteilen, führte zu einer Hyperc sterinämie, die nicht mit der inneren Sekretion des Pankreas zusammenhängt, da vor der stirpation dessen Schwanzteil in das Unterhautgewebe transplantiert worden war. Nach d ersten Operation blieb der Blutzucker unverändert, das Blutcholesterin stieg von auf 0,158%. Nach der Exstirpation blieb der Blutzucker nach Überwindung eines ku kritischen Sturzes ebenfalls normal, der Cholesterinwert stieg allmählich bis auf 0,4%.

er überlebte die Exstirpation um mehr als 4 Wochen. Das Transplantat wurde intakt gefunden. Wenn manchmal Abhängigkeiten der Cholesterinwerte im Blut von den Zuckerwerten tage treten, so dürfen diese doch nicht auf einen gemeinsamen endokrinen Ursprung beider scheinungen bezogen werden, vielmehr dürfte die Hypercholesterinämie auf den Ausfall der rdauenden Wirkungen des Pankreassaftes beruhen. *Schmitz* (Breslau).

Larson, E. Eric, James F. Weir and Leonard G. Rowntree: Studies on diabetes sipidus, water balance, and water intoxication. Study I. (Studien bei Diabetes sipidus; Wassergleichgewicht und Wasservergiftung.) (*36. sess., Atlantic City,).—11. V. 1921.*) Transact. of the assoc. of Americ. physicians Bd. **36**, S. 409—439. 1921.

Beob. an D.-Insip.-Kranken, die ebensowenig Neues bringen, wie der experimentelle achweis, daß Hypophysenextrakte auch nach Nierennervdurchschneidung Oligurie erzeugen. euere europäische Literatur gar nicht berücksichtigt. Spinalpunktion in 6 Fällen von D.-I. irkungslos. Rees' Angabe, daß die Hypophysenextrakte auch die Darmwasserresorption mmen, wird allein auf Grund grober Stuhlbeobachtung widersprochen. Das Blutvolumen lasma) nahm unter Pituitrin in 2 von 3 Fällen bei Diureschemmung zu (Vitalrotmethode), einem nicht. 2 Insip.-Kranke, die bei Pituitrininjektion ihre gewohnte Wassermenge weiter anken — einer 5,25 l in 8 Stunden bei nur 800 ccm Urin —, bekamen Nausea, Erbrechen, opfschmerzen, leichtes Lid- und Knöchelödem, einer auch Ataxie. Bei Hunden unter Pituitrin zeugten große Wassergaben Tremor, Salivation und zuweilen Erbrechen, unabhängig von der assermenge. Von 3 Kontrollen ohne Pituitrin zeigte ein Hund ähnliche Symptome. In anderen rsuchen wurde die Toxizität gehäufter Pituitrininjektionen festgestellt. Die ersten Störunn in den Wasserversuchen treten auf, wenn 300 ccm pro Kilogramm zugeführt sind, Konulsionen und Koma können später folgen. So verendete Tiere zeigen kein Ödem in den rösen Höhlen oder Subcutangewebe. In dem gegebenen Protokoll trat der Tod nach 4×500 ccm $_2O$ bei einem 11 kg schweren Hund ein; 3 ccm Pituitrin vorausgeschickt; Dauer des Verichs von 11 Uhr 50 Min. bis 5 Uhr 45 Min. Eine Klärung der „Wasservergiftung" steht noch us. *Oehme* (Bonn).

Labbé, Marcel, H. Bith et F. Nepveux: Le titrage des acides organiques par la éthode de van Slyke et Palmer. (Die Titration der organischen Säuren nach dem erfahren von van Slyke und Palmer in der Acidose.) Presse méd. Jg. **31**, Nr. 45, . 505—506. 1923.

Die Acidose wird bei Pat. manifest, deren Basenvorrat unzureichend ist, um entgegen r vermehrten Säureproduktion das Säuren-Basengleichgewicht aufrechtzuerhalten. Als äuren kommen neben der β-Oxybuttersäure in Frage die Milch-, Bernstein-, Propion-, Croton-, meisen-, Essig-, Butter-, Capron- und andere Säuren. Sie entstammen teils dem Nahrungsmsatz, teils dem Zelleben. Der salzartig gebundene Anteil der Säuren kann nach van Slyke nd Palmer titriert werden. Die Technik dieser Titration ist diese Berichte **17**, 292, 293 und 38 beschrieben. Sie beruht auf dem Ersatz der schwachen organischen durch die starke alzsäure. Die Methode erfaßt nur 92% der organischen Säuren, bestimmt aber Aminosäuren nd Kreatinin ganz, Kreatin zu 60% mit. Der Harn eines Erwachsenen liefert pro Liter 300 is 700 ccm $^n/_{10}$-Säure. Für die genannten Fehlerquellen hat van Slyke Korrekturen angegeben. Sie betragen für Kreatinin und Kreatin 100, für Aminosäuren 60 ccm $^n/_{10}$-HCl. Wenn man an Stelle des von van Slyke empfohlenen Orange IV Dimethylaminoazobenzol erwendet, erhält man Werte, die nur 60% der eigentlichen wiedergeben. Bei eiweißreicher ost werden die höchsten Zahlen erhalten. Die stärksten Erhöhungen beobachtet man in der iabetischen Acidose. Die fortlaufende Kontrolle der Säureausscheidung liefert in diesem alle eine Kurve, die der der Acetonkörper parallel geht. Es kamen jedoch auch Abweichungen on diesem Verhalten vor, die vielleicht dadurch zu erklären sind, daß ein Teil der β-Oxyuttersäure sich in einer Bindung befindet, die durch die Oxydation, nicht aber durch die Tiration erfaßt wird. Auch die Kurven der Harnacidität, der Aminosäureausscheidung, des mmoniaks sind der der organischen Säuren parallel. Im Hunger oder an Gemüsetagen ist ie Menge der organischen Säuren vermindert. Fleisch und Eier treiben die Zahl in die Höhe, twas weniger intensiv auch Fettnahrung. Bei der Hungeracidose treten dagegen nur kleine engen organischer Säuren auf, ein Verhalten, das eine Unterscheidung dieses Zustandes von er diabetischen Acidose ermöglicht. Diese bringt vielseitigere Veränderungen hervor, treibt ie organischen Säuren bis auf 27 000 pro Liter, die Menge der Acetonkörper auf 250 g pro ag, erhöht die Ammoniak- und Aminosäureausscheidung und setzt den Eiweißumsatz stark n die Höhe. Dagegen ist die Hungeracidose eine reine Ketonurie. Nichtketosäuren, die beim iabetiker über 8000 steigen können, betragen in der Hungeracidose nur wenige 10 ccm. *Schmitz.*

Sato, Toru: Beiträge zur anatomischen Kenntnis der experimentellen Acidosis. *Pathol. Abt., Forschungsinst. f. Infektionskrankh., Univ. Tokyo.*) (11. ann. scient. ess., Tokyo, 1.—3. IV. 1921.) Transact. of the Japanese pathol. soc. Bd. **11**, S. 67. 1921.

Durch Darreichung von Salzsäure per os wurde bei Hühnern Acidose hervorgerufen und

der pathologisch-anatomische Befund der inneren Organe studiert. Dabei zeigte sich ei Gewichtszunahme der Nieren durch Schwellung und Vakuolenbildung der Nebennieren dur trübe Schwellung und eine Atrophie der Leber, der Milz und der follikulären Apparate Darmes. An den peripheren Nerven zeigten sich Schwellung der Achsenzylinder, Vakuol bildung und Auftreten von Osmiumkörperchen. *van Rey* (Aachen).

Rosenow, G.: Erhöhte Phlorrhizinempfindlichkeit bei Ikterus. (*Med. Klin., Un Königsberg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 25, S. 1166—1167. 1923.

Ikteruskranke scheiden nach Injektion von 1 mg Phlorrhizin (intramuskulär) 1 g und me Zucker im Urin aus, während normale Personen oder nicht ikterische Kranke auf diese Mer gar nicht oder mit weniger als 1 g Harnzucker reagieren. Eine ähnliche Beobachtung erhöh Phlorrhizinempfindlichkeit Ikterischer wurde von Bauer und Kerti (auf dem Kongreß Innere Med., Wien 1923) mitgeteilt. Änderung der Leberfunktion oder Einfluß der Gall bestandteile auf die Nieren kommen in Frage, doch bedarf die Beobachtung noch weite Erforschung. *H. Strauss* (Halle).

Grafe, E.: Über den Stoffwechsel im Fieber. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. S. 1005—1009. 1923.

Es wird ein kurzer, klarer Überblick über den heutigen Stand der Fieberlehre gegeb unter besonderer Berücksichtigung der Stoffwechselverhältnisse. Die alte Ansicht von Steigerung der Intensität der Verbrennungsvorgänge im Fieber ist experimentell bestät und wird allgemein anerkannt. Sie beträgt 20—50% und folgt in 82% aller Versuche van't Hoffschen Regel. Bei längerer Dauer des Fiebers läßt jedoch die oxydationsförder Wirkung etwas nach, auch wirkt ihr die bei längerem Fieber meist auftretende Un ernährung entgegen. Der Ort der Wärmebildung ist offenbar nicht in einzelnen Organen, sond in der Gesamtheit der Organe zu suchen, wobei ihnen der Impuls zur Wärmebildung auf r vösem Wege vom Zentralapparat zufließt, in dessen erhöhter Erregung und Erregbarkeit so höherer Tonuslage das Fieber nach der Formulierung von H. H. Meyer und Krehl beste Die Wärmeabgabe ist im Fieber bald vermindert, bald erhöht. Als Quelle für den erhöh Nährstoffbedarf im Fieber kommen das Fett, der Glykogenvorrat des Körpers sowie das weiß in Betracht. Dieses ist bei mittleren Temperaturen genau wie im Hunger mit 15—2 am Gesamtstoffwechsel beteiligt, bei höheren Temperaturen bis 30%. Bei dem febrillen weißzerfall spielt offenbar die Störung zentraler Regulationsorgane eine große Rolle, wie verschiedenen Versuchen hervorgeht, während ein toxischer Faktor hierfür anscheinend niger in Betracht kommt. Der respiratorische Quotient ist im Fieber unverändert. Zum Sch wird auf die Wichtigkeit guter Ernährung Fiebernder hingewiesen, weil hierdurch die Ste rung der Verbrennung herabgesetzt werden kann. *van Rey* (Aachen).

Gross, Louis, and S. J. B. Connell: Separation of excreta from rats. (Die Tr nung der Exkremente bei Ratten.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LX—LXII. 192

Der einfache, von den Verff. konstruierte Apparat mißt und trennt automatisch die kremente von Ratten. Er besteht aus einem großen Glastrichter, in dessen oberen Teil 3 Haken ein zylindrischer Rattenkäfig gehängt wird, der einen Boden aus einem weitmasch Drahtnetz besitzt. Der abgesetzte Kot fällt durch diese Maschen und den Trichterhals in kleines Gefäß, das direkt unter diesem angebracht ist. Der Urin fließt an dem Trichter unten und kommt an dem Ende des Halses an einen Glasstab, der die Form eines Ter schlägers besitzt, also an einem Ende oval zusammengebogen ist, während das andere stielförmig bleibt. Dieser Glasstab ist am unteren Ende des Trichterhalses so befestigt, das ovale Ende in das schräg abgeschnittene Trichterende reicht, während der Stiel nach u seitwärts überragt. Kommt der Harn bis an den Glasstab, so wird er an diesem auf Grund Capillarattraktion nach dem Stiel geleitet, von dem er in ein untergestelltes Näpfchen tr Über dem Hals des großen Trichters ist ein sehr kleiner umgekehrt aufgehängt, der verhin daß der Urin direkt in den Hals des großen Trichters fällt, ohne die Wand desselben zu rühren. In diesem Falle würde er natürlich ebenfalls in das für den Kot bestimmte Gläs gelangen. Eine zweite Methode ist noch einfacher. An Stelle des gebogenen Glasstabes man an den Trichterhals ein Glasrohr, das an einer Stelle eine ringförmige Ausbuchtung z in die der an der Wand herabfließende Harn gelangen muß. Von der tiefsten Stelle führ Röhrchen ab, das den Harn in das Sammelgefäß ableitet. Die Kot- und Harnsammelg sind am Umfang einer Scheibe angeordnet, die automatisch in eine drehende Bewegung setzt wird, so daß z. B. alle Stunden je ein neues Töpfchen an die Stelle des alten geb wird. *Krzywanek* (Berli

Grafe, E., und E. v. Redwitz: Über den Einfluß ausgedehnter Strumaresekti auf den Gesamtstoffwechsel beim Menschen. (*Chirurg. u. med. Klin., Heidelberg.*) a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Bd. **36**, H. 2/3, S. 215—234. 1923.

Messungen des O_2-Verbrauchs und der CO_2-Produktion in 4—5stündigen suchen mit Grafes Apparat bei Strumaträgern — 13 Frauen, 3 Männern vor und

der ausgedehnten Strumareduktion (doppelseitig, mit Unterbindung aller 4 Schilddrüsenarterien). Größe der zurückgebliebenen Reste haselnuß- bis pflaumengroß. Volum der entfernten Teile 125—250 ccm. Änderungen des Stoffwechsels bis zu 10% rechnen Verff. in die physiologische Schwankungsbreite. Wo hyperthyreotische klinische Symptome zuvor bestanden, blieb die postoperative Stoffwechselerniedrigung durch Monate bestehen. Starke Senkungen nach Entfernung gewöhnlicher Kröpfe kehrten (11 Fälle) in Wochen bis Monaten wieder zur Norm zurück. Die starke operative Reduktion nach Enderlen und Hotz mit Unterbindung aller vier Arterien erweist sich auch funktionell als günstig. Beziehungen der Stoffwechselwerte zur Strumahistologie stehen noch nicht sicher fest. Eine ausgesprochene Knotenstruma ergab kein Absinken des Stoffwechsels nach Exstirpation. Die bei 5 (von den 16) Fällen vor der Operation vorhandene Stoffwechselsteigerung über die Norm (nach Benedikts Praediktion-tables) belief sich bis auf maximal 50%. Nur in einem Falle fehlten klinische Hyperthyreosezeichen bei erhöhtem Umsatz. *Oehme* (Bonn).

Marine, David, and Emil J. Baumann: The effect of splenectomy upon the respiratory exchange in rabbits. (Der Einfluß der Splenektomie auf den Gaswechsel von Kaninchen.) (*Laborat. div., Montefiore hosp. a. dep. of pathol., Columbia univ., New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 3, S. 341—347. 1922.

Verff. konnten die Angaben Ashers und seiner Schüler nicht bestätigt finden, daß die Entfernung der Milz bei Kaninchen eine deutliche Steigerung des Stoffwechsels hervorruft. Geringe Steigerungen wurden in 4 von 14 Fällen beobachtet, die bei 3 Tieren 6 Tage, bei einem 2 Wochen anhielten. Wahrscheinlich hat die Milz einen Einfluß auf den Stoffwechsel, aber die vorliegenden Resultate ergeben weder einen genauen Anhaltspunkt bezüglich ihrer Wirkung auf die Wärmeproduktion noch auch hinsichtlich der Beziehung zwischen Milz und Schilddrüse. Alter und Geschlecht haben keinen Einfluß auf die Wirkung der Milzexstirpation. Was den Einfluß der Jahreszeit betrifft, so verdient erwähnt zu werden, daß 3 von den 6 während der kalten Jahreszeit operierten Tieren einen Anstieg der Wärmeproduktion zeigten, während dies nur bei einem von den 8 im Sommer operierten Tieren der Fall war. Trauma, Schock und leichtere Blutungen infolge der Operation waren ohne einen Einfluß. *Krzywanek* (Berlin).

Holden, Henry Francis: The effect of yeast extract on the oxygen consumption of washed frog muscle. (Die Wirkung von Hefeextrakt auf den Sauerstoffverbrauch des gewaschenen Froschmuskels.) (*Biochem. laborat., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 361—363. 1923.

Wird Hefekochsaft direkt als Suspensionsflüssigkeit für gewaschene Muskulatur benutzt, so ist der Sauerstoffverbrauch des Systems sehr viel größer als wenn der Hefekochsaft zunächst mit Muskulatur an der Luft geschüttelt wird und dann neue Muskulatur in den Hefekochsaft eingetragen wird. Versf. schließt daraus, daß der Hefekochsaft wesentlich Nährsubstanzen für den Muskel enthält, während das Vorhandensein eines Coferments nach Annahme des Ref. nicht bewiesen ist. (Verf. übersieht, daß Ref. für das gleiche System nachgewiesen hat, daß es sich hier wesentlich um die Oxydation von im Hefekochsaft enthaltener Bernsteinsäure handelt.) *Meyerhof* (Kiel).

A modified form of Martin's bicycle ergometer. (Eine abgeänderte Form von Martins Fahrradergometer.) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. LXV—LXVI. 1923.

An einem fest aufmontierten Zweirad wird das Hinterrad durch ein schweres Flügelrad mit breitem Radkranz ersetzt. Über den Radkranz ist ein starkes Band gespannt, das an dem einen Ende an einer kräftigen Stahlfeder befestigt ist, während das andere Ende ein Gewicht trägt. Die Durchbiegung der Feder bei verschiedener Gewichtsbelastung wird empirisch bestimmt und auf einer Skala aufgetragen. Beim Drehen des Rades wird durch die Reibung der Zug des Gewichtes vermindert und so die Feder weniger stark durchgebogen. Aus der Ablesung der Federspannung und aus der Zahl der Umdrehungen des Rades kann dann die geleistete Arbeit berechnet werden. Der neuen Form wird wegen ihrer Einfachheit vor dem Martinschen Ergometer der Vorzug gegeben. *Herbst* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Maevsky, W. E.: The sympathetic innervation and the process of normal salivary secretion. (Die sympathische Innervation und der Prozeß der normalen Speichelsekretion.) (*Physiol. laborat., univ., Odessa.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 5, S. 307 bis 312. 1923.

Maevsky hat an Hunden mit einseitigen Submaxillar-, Sublingual- und Parotisfisteln gearbeitet. Nach der Durchschneidung des Nervus lingualis und der Chorda tympani hört der reflektorische Speichelfluß der beiden gemischten Drüsen nach Fütterung mit Fleisch und Biskuitmehl auf. Gibt man aber Pilocarpin und wartet, bis der auf die Pilocarpineinspritzung hin auftretende Speichelfluß nachläßt, und füttert dann Fleisch und Biskuitmehl, so tritt Speichelfluß ein, als Zeichen, daß vom Munde aus reflektorisch über das Speichelsekretionszentrum Innervationsimpulse über den Sympathicus zu den Speicheldrüsen gelangen können. Durchschneidet man aber während dieses Speichelflusses den Sympathicus — dieser ist zu diesem Zwecke am Tage vorher aus seiner normalen Lage etwas nach oben unter die Haut vorgezogen worden —, so hört die Speichelsekretion auf. Die Parotis sondert auf die Sympathicusdurchschneidung bedeutend weniger Speichel ab. M. hält die Speichelsekretion für eine echte Drüsentätigkeit auf nervöse Impulse hin. Auf Grund seiner Versuche nimmt er an, daß der sympathische Impuls gegen den „kranialen" (gemeint ist wahrscheinlich parasympathisch) zurücktritt und mit den üblichen Methoden überhaupt nicht nachweisbar ist. Erst unter besonderen Bedingungen — bei einem gewissen Erregungszustand der Drüsen — gehen auch nachweisbare Impulse durch den Sympathicus.

Schilf (Berlin).

Rabl, Carl: Über den Aktionsstrom der Glandula submaxillaris und seine zeitlichen Beziehungen zum Druckanstieg im Ausführungsgang. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **76**, H. 4/6, S. 289—300. 1922.

Der Autor hat mit Saitengalvanometer und dem Gartenschen Transmissionsmanometer den Aktionsstrom und den durch die Sekretion im Ausführungsgang bedingten Druckanstieg der Unterkieferspeicheldrüse von Hunden registriert. Er findet, daß der Aktionsstrom dreiphasisch ist; die negativ-elektrische Spannung, die die Oberfläche der Drüse gegen den Hilus bei Ruhe zeigt, nimmt nach einer Latenzzeit von etwa 0,25 Sekunden erst zu, dann ab und dann wieder zu. Die Latenzzeit ist unabhängig von der Reizstärke. Die Sekretion des Speichels erfolgt später als der Aktionsstrom und wechselt zeitlich zwischen $^1/_2$—1 Sekunde. Rabl findet in der Form des Aktionsstromes der von ihm untersuchten Speicheldrüse eine große Ähnlichkeit mit den Strömen der Netzhaut.

Schilf (Berlin).

Müller, Friedrich W.: Form und Lage des menschlichen Magens nach neuen Untersuchungen. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 24, S. 1107—1109. 1923.

Über Lage und Form des menschlichen Magens bestehen noch immer trotz großer Literatur Unstimmigkeiten. Die meisten Anatomen geben dem Magen eine Retortenform. Es ist aber zu bedenken, daß besonders die Wirkung der Schwere des meist gefüllten Magens nach dem Tode Veränderungen der physiologischen Lage hervorruft. Diese Veränderungen führen zu einer Dehnung des Magens nach dem Tode. Füllt man den Magen an der Leiche, so resultiert die „Retortenform" der Anatomen. Diese Form ist nun von den Röntgenologen als irrtümlich bezeichnet worden, da sie beim Lebenden nicht beobachtet wird. Die beiden im Röntgenbilde beobachteten Formen sind der „Haken" nach Rieder, von Groedel und Forsell „Siphonform" genannt, und die „Stierhornform" nach Holzknecht. Neuerdings werden beide Formen anerkannt, aber die Stierhornform für die seltenere gehalten. Verf. hält es aber für zweifelhaft, ob das Röntgenbild wirklich die wahre Magenform wiedergeben kann. Man müßte wenigstens nicht nur in dorso-ventraler, sondern auch in querer Richtung durchleuchten. Der leere Magen zeigt niemals eine ganz gestreckte Form, sondern einen Bogen. Diese Biegung geht nicht, wie vielfach angenommen, bei der Füllung zurück, sondern verstärkt sich. Um nun die Mängel der Durchleuchtung einerseits und der Leichenveränderungen anderer seits zu überwinden, hat Verf. die lebensfrischen Leichen Hingerichteter mit Formalin inji

ert und zum Studium der Topographie verwendet. Das Wesentliche ist die Fixierung der rgane in der durch den Muskeltonus bedingten Stellung. Frontalprojektionen zeigten nun im egen konserviert Stierhornform, in aufrechter Stellung Siphonform. Erstere Form ist bei ochstehendem, letztere bei tiefstehendem Zwerchfell zu finden. Das Studium der statischen erhältnisse zeigt, daß die große Kurvatur bei der Stierhornform ventralwärts, bei der Siphonrm caudalwärts zeigt. Aus diesen Bedingungen und an im Original nachzusehenden Bildern ird abgeleitet, daß die Stierhornform des Röntgenschattens nicht der wirklichen Form entricht, also eine Täuschung ist. Der Röntgenschatten weist nur auf eine bestimmte Stellung n. Dagegen ließ sich die Retortenform der Anatomen tatsächlich nachweisen. Diese unterheidet sich vor allem durch die Länge des Magens von der Siphonform, und diese Länge ist n den verschiedensten Momenten abhängig. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß e Röntgendurchleuchtung kein zuverlässiges Bild der Magenform gibt, was besonders aus der ortäuschung einer Stierhornform hervorgeht. *H. Strauss* (Halle).

Frank, Paul: Über die Beeinflussung der Säuresekretion des Magens durch Fettubstanzen. (*I. med. Klin., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. 5, H. 2/3, S. 591 is 604. 1923.

Verf. untersuchte beim Menschen die Wirkung verschiedener Fette auf die durch ine bestimmte Zwiebackmenge verursachte Magensaftsekretion; zu diesem Zweck urde zunächst die auf 20 g Zwieback hervorgerufene Säuremenge bestimmt am nderen Tage dieselbe Menge Zwieback zusammen mit 30 g Fett verabreicht und iederum die Acidität bestimmt; die Ausheberung erfolgte jedesmal nach einer Stunde. Untersucht wurden auf diese Weise: Schweinefett, Erdnußtafelöl, Margarine, ranzige Margarine, Butter, ranzige Butter, Talg, geröstetes Fett und Lebertran. Mit Rücksicht uf die Versuche von Pawlow, der die sekretionshemmende Wirkung der Fette auf inen Duodenalreflex bezieht, gab Verf. das Fett in einigen Fällen vor der Mahlzeit, nd zwar $^1/_2$ Stunde vor dem Probefrühstück; die Versuchsanordnung war im übrigen lie gleiche. An einer Reihe weiterer Patienten wurde noch die Dauerwirkung einer ängere Zeit fortgesetzten Darreichung von Öl (Ölkur) auf die Intensität der Säureeaktion untersucht. Die Ergebnisse seiner Versuche faßt Verf. in die folgenden Schlußolgerungen zusammen: Mit der Mahlzeit dargereichtes Fett läßt die Säurereaktion nbeeinflußt oder steigert dieselbe, wenn das Fett in zersetztem Zustand gereicht wird. Vor der Mahlzeit gegebenes Fett hat eine geringe, aciditätsherabsetzende Wirkung. Eine Dauerwirkung von Ölkuren mit kleinen Mengen von Öl konnte nicht beobachtet werden. *Krzywanek* (Berlin).

Schütz, E.: Über Anacidität. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Arch. f. Verdauungsrankh. Bd. **30**, H. 5/6, S. 233—250. 1923.

Den Ausdruck Achylie läßt man besser ganz fallen, da es sich bei den fraglichen Zuständen weder um Fehlen des Saftes, noch um Verschwinden der Fermente handelt. Das Entscheidende ist das Verhalten der freien HCl und Schütz spricht von Anacidität, wenn neben dem Fehlen der freien Salzsäure der Gesamtsäurewert niedrig, unter 20 ist. Sch. bespricht dann eingehend die noch unklaren ätiologischen und genetischen Zusammenhänge zwischen Anacidität einerseits und andererseits den akuten und chronischen Infektionskrankheiten, den Veränderungen der Magenschleimhaut sowie mechanischen, chemischen usw. Reizen auf dieselbe, dem Alter, einem schlechten Gebiß. Konstitutionelle Momente sind sicherlich nicht von der Hand zu weisen; über die Häufigkeit dieses Vorkommens ist aber ein Urteil noch nicht gestattet. Bei der Besprechung der nicht einheitlichen Symptomatologie wird das Vorkommen von Hyperaciditätssymptomen, Sodbrennen, Wasserbrechen, besonders erwähnt. Die Beziehungen der Anacidität zu gewissen chronischen diarrhöischen Zuständen (gastrogener D.) sind noch nicht ganz klar, ebenso fehlen Beweise für den Zusammenhang mit Hautkrankheiten. Die Anacidität ist kein Frühsymptom des Magencarcinoms. *P. Schlippe.*

Finkelstein, R.: Zur Frage der Farbstoffausscheidung durch den Magen. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **30**, H. 5/6, S. 299—301. 1923.

Einem Pawlow-Magenblindsackhund wurde reichliche Mahlzeit gegeben, so daß der Magenblindsack lebhaft Saft absonderte; gleichzeitig erhielt das Tier Farb-

stoffe subcutan injiziert (50 mg pro 15 kg Körpergewicht). Geprüft wurden Neutralro Indigokarmin, Kongorot, Rhodamin, Eosin, Phenosulfophthalein, Akridinrot, Pheno tetrachlorphthalein. Nur Neutralrot erschien nach 25 Minuten im Magensaft. gelang auch nicht einen Farbstoff auf dem Weg eines Magenwandtransudates zur Au scheidung zu bringen (Versuche mit 20proz. Rohrzucker- und 33proz. Kochsalzlösung, d in den abgebundenen Magen eingeführt wurden). Magendrüsen und Leberzellen ve halten sich den nämlichen Farbstoffen gegenüber ganz verschieden. Von Magen ur Leber wurde ausgeschiedenes Neutralrot; von Magen und Leber wurden nicht ausg schieden Kongorot und Rhodamin. Vom Magen nicht, wohl aber von der Leber wurd ausgeschieden: Eosin, Indigokarmin, Phenolsulfophthalein, Akridinrot, Phenoltetr chlorphthalein. *P. Schlippe* (Darmstadt).

Matheson, Alister R. and Sidney E. Ammon: Observations on the effect of hist mine on the human gastric secretion. (Beobachtungen über die Wirkung des Histami auf die menschliche Magensekretion.) (*Dep. of therapeut., univ., Edinburgh.*) Lanc Bd. **204**, Nr. 10, S. 482—483. 1923.

Bei 12 Rekonvalescenten wurde Histamin in Mengen von etwa 0,5 mg subcut injiziert. In Abständen von 5—10 Minuten wurde darauf der Inhalt des Mage aspiriert. Die Untersuchung ergab, daß durchweg eine bedeutende Saftabsonderu zustande kommt, deren Maximum etwa nach 35—50 Minuten erreicht ist. Etw früher werden die prozentischen Salzsäure- und Pepsinwerte maximal. Unangenehi Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. *van Eweyk* (Berlin).

Reiß, Emil: Die refraktometrische Pepsinbestimmung im Mageninhalt. Schwe med. Wochenschr. Jg. **53**, Nr. 13, S. 335—341. 1923.

Die Methode stammt von einem von Schorer ausgearbeiteten Verfahren ab und s klinischen Zwecken dienen. Man untersucht refraktometrisch Magensaft vor und nach d Zusammenbringen mit Rinderfibrin oder Tiereiweiß. Für die Untersuchung des menschlicl Magensaftes benutzt man koaguliertes, gepulvertes Eiereiweiß. Das Weiße von einigen frisc Hühnereiern wird in einer Schale 10 Minuten im kochenden Wasserbad gehalten, bei Zimm temperatur und bei 38° getrocknet. Man benutzt je $^1/_2$ g feinen Pulvers. Etwa 10 ccm Mag saft werden mit $^n/_{20}$-Salzsäure auf die Hälfte verdünnt und vor und nach Zusatz des Ei eiweißes untersucht. Für die Praxis genügt 2stündige Bebrütung des Eiweißes. Die Dif renzen der Lichtbrechung liegen bei der gewählten Anordnung nach 2 Stunden zwischen und 7 Skalenteilen des Pulfrichschen Apparates. Für exakte Versuche muß p_H berü sichtigt werden. Als Indicator zur Einstellung des Puffergemisches dient eine 1 proz. Lösu von Thymolphtalien in 96 proz. Alkohol. Das Optimum der Pepsinwirkung liegt bei = 1,77. Man mischt 1,66 ccm einer 0,1 n-HCl und 5,0 ccm einer 0,1 n-KCl, mit Wasser 10 ccm aufgefüllt. Dazu 10 Tropfen Indicator. Im Dunkeln aufbewahrt hält sich di Stardardlösung zugeschmolzen monatelang. Anstatt Thymolphthalein kann auch Krysta violett benutzt werden. Diejenige Menge Säure oder Lauge, die zur Erzielung dem St dardröhrchen gleichenden Farbentons erforderlich ist, wird einer neuen Probe Magensaft gesetzt. Dann wird die Untersuchung, wie oben beschrieben, vorgenommen. *Martin Jacoby*

Kuntz, Albert, and J. Earl Thomas: On the nature of the rhythmic contractio in the stomach and intestine. (Über die Natur der rhythmischen Kontraktionen Magen und Darm.) (*Dep. of anat. a. physiol., univ. school of med., St. Louis.*) Proc. the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 5, S. 256—258. 1923.

Auf Grund von Versuchen mit großen Gaben von Nicotin (3 g Nicotinchlorid Kilogramm Körpergewicht) kommen Verff. zu dem Schluß, daß die rhythmisc Tätigkeit des Magendarmrohrs in hohem Grade von nervösen Einflüssen abhän Denn in dem Maße, in dem die Nicotinlähmung fortschreitet, werden die Tonusschw kungen immer geringer und ebenso die Amplitude der peristaltischen Kontraktion *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Alvarez, Walter C., and Lucille J. Mahoney: The relations between gastric a duodenal peristalsis. (Die Beziehungen zwischen Magen- und Darmperistaltik.) (*Geo Williams Hooper found. f. med. research, univ. of California med. school, San Francisc* Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 2, S. 371—386. 1923.

Verff. registrierten gleichzeitig Mechano- und Elektrogramme von verschiede Partien des Verdauungstractus bei Katzen, Kaninchen und Hunden. Es macht s

äufig eine bemerkenswerte Tonussteigerung in den ersten Anteilen des Duodenums eltend zu einer Zeit, wo die ersten über den Magen fortschreitenden peristaltischen Vellen den Pylorus erreichen. Vielfach treten diese Tonusschwankungen schon mehrere ekunden früher auf, bevor noch die Magenwellen den Sphincter erreichen. Dabei eigen sich gewisse Unterschiede in der Leitungszeit. Rhythmische Tonusveränderungen, die zumeist vom Duodenum ausgehen, treten an den Därmen in Erscheinung, auch wenn sich der Magen völlig ruhig verhält. In der Pyloruslinie findet ffenbar eine Art von Blockierung der Erregung statt. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

King, C. E., and Jas. G. Church: The effect of intravenous sodium bicarbonate n intestinal movements. (Die Wirkung von intravenösen Natriumbicarbonatnjektionen auf die Bewegungen des Darmes.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., Vanderilt med. school, Nashville.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 3, S. 459—472. 1922.

Die intravenöse Injektion von 50 ccm einer 2, 5, 4 oder 6 proz. Natriumbicarbonatösung ruft bei Hunden eine lebhafte Tätigkeit des Dünndarms hervor. Diese Reaktion ußert sich in einer Steigerung des Tonus sowie in örtlich begrenzten rhythmischen Bewegungen, die oft den Charakter der Peristaltik annehmen. Sie ist um so größer, e konzentrierter die Lösung war. Nach wiederholten Injektionen wird der Effekt mmer schwächer. Nach Eingabe von Atropin wurde gelegentlich eine Hemmungsirkung beobachtet. Der Angriffspunkt scheint in den peripheren nervösen Gebilden elegen zu sein. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Scheer, Kurt, und Fritz Müller: Zur Physiologie und Pathologie der Verdauung eim Säugling. II. Mitt. Über den Gärungsverlauf im Darm. (*Univ.-Kinderklin., Frankfurt a. M.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **102**, 3. Folge: Bd. **52**, H. 1/2, S. 93 bis 11. 1923.

Die bakterielle Gärung ist nach früheren Untersuchungen u. a. abhängig 1. von der Menge des Gärsubstrats, 2. von dem Pufferungsvermögen, 3. von der Acidität des Mediums, 4. von der Gärdauer. Physiologisch findet bakterielle Gärung bei Säuglingen m Dickdarm statt, trotzdem sind Vorgänge in den oberen Darmpartien durch Beeinlussung der obigen Faktoren imstande, die Gärung zu verändern, nämlich Resorption von Gärsubstrat und puffernden Substanzen, Sekretion von Darmsaft durch Verinderung der Acidität und der Pufferung, fermentativer Abbau, sowie die Peristaltik, lie ihrerseits wieder die Resorption und die Menge des Gärsubstrats sowie die Acidität, nit der der Chymus in den Dickdarm gelangt, verändert. Betrachtet man die Vorgänge im Dickdarm für sich, so ist bei sonst gleicher Acidität und Gärdauer der Gärungsverlauf abhängig von dem Quotienten $\frac{\text{Gärsubstrat}}{\text{Pufferungsvermögen}}$. Ist reichlich Kohlenhydrat im Verhältnis zu puffernden Substanzen (Eiweiß, Salze) vorhanden, so steigt die Acidität rasch an, die Eiweißspaltung tritt ganz in den Hintergrund, es wird, ohne daß der Gärumfang, d. h. die Menge der verbrauchten Kohlenhydrate, groß zu sein braucht, ein saurer Stuhl entleert. Ist umgekehrt das Pufferungsvermögen des Dickdarmchymus groß im Verhältnis zur Menge des Gärsubstrates, so steigt bei raschem Verbrauch des Kohlenhydrates die Acidität nur langsam, Eiweißspaltung und damit Aciditätsverminderung setzt rascher ein und es wird ein mehr oder weniger alkalischer Stuhl entleert, obwohl der Gärumfang nicht geringer zu sein braucht als bei dem sauren Stuhl. Die Acidität des Stuhles sagt also an sich nichts über den Umfang der Gärung aus. Die Acidität, mit der der Chymus in den Dickdarm tritt, beeinflußt einmal die Dickdarmflora, zweitens aber auch die Peristaltik, von dieser wiederum hängt die Gärdauer ab. Ist die Gärdauer, d. h. der Aufenthalt im Dickdarm lang, so werden alle Kohlenhydrate bei der Gärung aufgebraucht und die Eiweißspaltung tritt immer mehr in den Vordergrund, umgekehrt bei kurzer Darmaufenthaltsdauer, während der die Gärung vorherrschend bleibt. Für diese Anschauung ließen sich experimentelle Stützen gewinnen. Saure Stühle zeigten, in den Brutschrank gestellt, als Zeichen einer noch nicht beendeten Gärung zum großen Teil

Nachgärung, alkalische Stühle wurden noch alkalischer. Vermehrung des Gärsu strates (Milchzucker) in der Nahrung verursachte mehr sauren, Vermehrung der Puffe substanzen z. B. Eiweiß, Phosphatgemisch mehr alkalische Stühle. Verlangsamu der Peristaltik auf Opiumtinktur machte den Stuhl unter sonst gleichen Bedingung alkalischer, Beschleunigung durch kleine Gaben von Kalomel, ohne eine Dyspepsie erzeugen, die Stühle saurer. (I. vgl. diese Berichte **19,** 308.) *Fritz Müller* (Frankf.).

Carnot, P., et H. Gaehlinger: Action du chlorure de magnésium et des eaux min rales chlorurées-magnésiennes sur la sécrétion des glandes annexes de l'intestin. (W kung des Magnesiumchlorids und der magnesiumchloridhaltigen Mineralwässer a die Sekretion der Drüsen der Darmadnexe.) (*Laborat. de thérapeut. hydrol., fac. de mé Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88,** Nr. 15, S. 1129—1131. 19

Prüfung der Wirkung des Magnesiumchlorids und dieses enthaltender Mineralwäs auf die Darm-, Gallen- und Pankreassaftsekretion wurde beim Hund und beim Menschen s diert. A. Versuche am Hund mit Duodenalfistel. 1. Rectale Einläufe einer Lösung von 1, $MgCl_2$ in 100 ccm Wasser bewirken nach 20—30 Minuten eine mächtige Gallensekretion. 10 c einer isotonischen Lösung wirken bereits ebenso stark. 2. Subcutane Einspritzung von 12 $MgCl_2$ in 10 ccm Wasser gelöst, ruft nach 4—6 Minuten starke Gallensekretion hervor. 3. D denale Einspritzung der gleichen Menge bewirkt nach 6—7 Minuten starke Gallenabsonderu Approximative Bestimmung des Pigments in Galle und Stuhl nach der unzulänglichen M thode von Chabrol ergaben vergleichsmäßig beträchtliche Vermehrung des Gallenfarbsto Die Lipase war stets stark, das Trypsin nicht deutlich vermehrt. Zur Bestimmung der Wirku auf die Darmsekretion wurde bei einem Hund mit Thiry-Vella-Fistel die Darmschlinge Kochsalzlösung gewaschen und nach $^1/_2$ Stunde die Spaltung der Saccharose bestimmt. Fermentwirkung war gering. Nach subcutaner Einspritzung von 20 ccm isotonischer Mg Lösung war die diastatische Wirkung sehr stark. Wasser von Chatelguyon wirkte ähnl wie die Magnesiumlösung, nur die Trypsinwirkung war stärker bei dem Mineralwasser. B. V suche am Menschen. Es wurde 30 Minuten lang der Duodenalsaft abfließen gelassen und d mit 150 ccm isotonischer $MgCl_2$-Lösung gewaschen. Meist verdoppelt sich dann die Duode saftmenge und die Gallenausscheidung nimmt mächtig zu. Die Lipase ist stark vermehrt, Trydsin unverändert. Ebenso wirken 150 ccm Chatelguyonwasser, nur noch stärker. Lip und Trypsin sind stark vermehrt. 10 Tage langes Trinken von 1 l Chatelguyonwasser täg bewirkt ebenfalls starken Gallenfluß. Magnesiumsulfat wirkt rectal oder subcutan noch stär als das Chlorid, duodenal gegeben, bewirkt es sofort Abfluß von Blasengalle. Natriumsu wirkt duodenal ebenso, dagegen subcutan gar nicht. *H. Strauss* (Halle

Matsuoka, K.: Über die Rolle der Leber bei der Secretinverteilung im Bl (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **136,** H. 4/6, S. 377—391. 19

Histamin, Spinatsekretin und Duodenalsekretin wurden in Ringerlösung du überlebende Kaninchenlebern gespült und die ausströmende Flüssigkeit auf ih Sekretingehalt nach Einengen und Enteiweißen an Hunden mit Magenfisteln o Pawlowschen kleinen Magen geprüft. Beim Histamin wurde die Konzentration wirksamen Substanz durch Titration am überlebenden Meerschweinchenuterus mittelt. Es ergab sich, daß Histamin nicht nennenswert von der Leber retiniert w dagegen wird Spinatsekretin erheblich, Duodenalsekretin völlig aus der Du strömungsflüssigkeit eliminiert. Daraus geht hervor, daß die Leber in selektiver W Sekretinsubstanzen zurückhalten kann. Diese Eigenschaft kommt zur Geltung, w das in der Duodenalwand gebildete Sekretin mittels der Pfortader in die Leber gela Die Menge dieser Substanz ist von der Art der Ernährung abhängig. Es wurden Extra aus der Leber von Hunden hergestellt, die nur mit Kohlenhydraten oder nur Fett genährt waren oder hungerten. Die Leber ist nach mehrtägiger Fettnahr am reichsten an Sekretin, bei Hunger ist der Sekretingehalt gleichfalls hoch, währ nach Kohlenhydratnahrung nur wenig Sekretin in ihr vorhanden ist. Demnach sch in der Leber das Duodenalsekretin abgelagert zu werden. *van Eweyk* (Berlin

Rosenthal, F., und M. Frhr. v. Falkenhausen: Beiträge zur Physiologie und Pat logie der Gallensekretion. I. Mitt.: Über eine quantitative Bestimmung der Gallensäu in der menschlichen Duodenalgalle. (*Med. Klin. u. med. Poliklin., Univ. Breslau.*) A f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **98,** H. 5/6, S. 321—338. 1923.

Gegen die bisher zur Bestimmung von Gallensäuren angegebenen Verfal

müssen die verschiedensten Einwände erhoben werden. Zum Teil beruhen sie auf unspezifischen Reaktionen, zum Teil erreichen sie das Ziel einer vollständigen Entfernung der Interferenten nicht. Bei anderen geht ein Teil der gallensauren Salze durch ihre Löslichkeit in Alkoholäther verloren. Bei der neuerdings wieder viel verwendeten Hayschen Methode, bei der die Tragfähigkeit für Schwefelblumen als Maß der Oberflächenspannung herangezogen wird, ist vollends mit einer Fülle unbekannter Faktoren zu rechnen. Am nächsten sind der Erreichung des Zieles Foster und Hooper gekommen, die der Galle des Hundes die Menge der Gallensäure aus der des bei der Hydrolyse des Alkoholextrakts freiwerdenden Aminostickstoffs erschlossen. Das Verfahren ist indessen nur auf Hundegalle anwendbar, die nur Taurochol- und -Desoxycholsäure enthält, während z. B. bei menschlicher Galle, die Taurin- und Glykokollderivate nebeneinander enthält, durch die Verschiedenheit des Molekulargewichts von Taurin und Glycin große Fehler entstehen. Verff. sind durch Kombination der Verfahren von Bergmann, Hoppe-Seyler und Spiro, die die Menge der vorhandenen Taurocholsäure aus der des im Alkoholauszug enthaltenen nichtoxydierten Schwefels erschließen, mit der gasometrischen Messung des Aminostickstoffs zu einem allen Ansprüchen genügenden Verfahren gelangt. Glykokoll und Taurin sowie Glykocholsäure sind auf gasometrischem Wege ausreichend genau bestimmbar. Eine Spaltung der Glykocholsäure durch das bei dem Verfahren angewendete längere Erhitzen bei 100° konnte ausgeschlossen werden. Eine fermentative Spaltung der Gallensäure durch Pankreassaft findet in der Duodenalgalle nicht statt. Der Schwefelgehalt des Alkoholextrakts darf ganz auf Taurin bezogen werden, da Ätherschwefelsäure in der Galle des Menschen nicht vorkommen, Sulfate stets vermißt wurden und wegen des Fehlens von abspaltbarem Schwefel ein Vorkommen von Cystin oder vielmehr einer alkohollöslichen Verbindung desselben ausgeschlossen ist. Freies Taurin scheint nicht gallefähig zu sein, so daß der Schluß auf Taurocholsäure eindeutig ist. Substanzen, aus denen bei der Hydrolyse Aminostickstoff frei wird, finden sich in der Galle außer den Gallensäuren nicht.

Die Ausführung des Verfahrens gestaltet sich folgendermaßen: 30—40 ccm Duodenalgalle werden mit der 10fachen Menge absoluten Alkohols gefällt und 24 Stunden bei Zimmertemperatur extrahiert. Nach Filtration wird der Rückstand mehrfach mit heißem Alkohol ausgezogen und alle Flüssigkeiten vereinigt. Man engt auf dem Wasserbade ein, nimmt mit einer gemessenen Wassermenge (etwa 1 ccm auf 2—4 ccm Galle) aufgenommen und mit 1 ccm eine Bestimmung des präformierten Aminostickstoffs ausgeführt. Eine andere Portion von mehreren Kubikzentimetern wird mit der gleichen Menge 16proz. Natronlauge 6 Stunden lang im siedenden Wasserbad hydrolysiert und dann mit Wasser auf ein entsprechendes Volum aufgefüllt. Mit 2 ccm wird dann wieder eine Bestimmung des Amino-N nach van Slyke ausgeführt. Die Differenz beider Werte gibt den auf Gallensäuren entfallenden Teil des Aminostickstoffs an. Die Schwefelbestimmung wird in einem mindestens 5—10 ccm der Ausgangsgalle entsprechenden Teil des Extrakts nach Asboth-Düring vorgenommen. Das N-Äquivalent des Schwefels wird von dem Gallensäure-N abgezogen, worauf der Glykocholsäure-N als Rest bleibt. Die Umrechnung auf Gallensäure erfolgt aus dem Taurocholsäure-N durch Multiplikation mit 36,63, aus dem Glykocholsäure-N durch Multiplikation mit 33,12. Mit diesem Verfahren wurde zugesetzte Glykocholsäure quantitativ wiedergefunden. Gesetzmäßige Beziehungen zwischen der Bilirubin- und Gallensäureausscheidung bestehen augenscheinlich nicht. Auch das Verhältnis Glykochol : Taurocholsäure unterliegt anscheinend gewissen Schwankungen. Die Methode soll auf Blut und Harn angewandt und zum Studium physiologischer und pathologischer Stoffwechselvorgänge benutzt werden. *Schmitz* (Breslau).

Barry, William M., and Victor E. Levine: The isolation of biliverdin from bile. (Die Isolierung des Biliverdins aus Galle.) (*Dep. of biol. chem., school of med., Creighton univ., Omaha.*) (17. ann. meet. of the Americ. soc. of biol. chemists, Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 2, S. XXXVII—XXXVIII. 1923.

Ochsengalle erhält einen Zusatz von 5—10% Salzsäure und bleibt in einem geräumigen Gefäß unbedeckt im Sonnenlicht stehen, bis die Farbe dunkelgrün geworden ist. Man gießt vorsichtig von den ausgefallenen Schleim- und Nucleoalbuminsubstanzen ab, entfernt das Cholesterin durch Extraktion mit Chloroform und schüttelt mit Äther bis zur Erschöpfung. Man fügt dann abermals 50 ccm 10proz. Salzsäure pro Liter zu, wodurch die Gallensäuren und das Biliverdin gefällt werden. Die überstehende Flüssigkeit wird abgezogen und beseitigt,

der Rückstand bis zum Verschwinden des Chloroformgeruchs auf dem Wasserbad erhitzt und mit 4 Teilen Alkohol versetzt. Wenn man jetzt das $1^1/_2$fache Volumen Wasser hinzusetzt scheidet sich das Pigment ab. Es wird mit Wasser gewaschen, getrocknet, mit Äther ausgewaschen und wieder getrocknet. Es stellt dann eine amorphe grüne Masse dar, die in Wasser Äther und Chloroform unlöslich, in Eisessig und 95 proz. Alkohol löslich ist. Es ist frei von Eisen Schwefel (und damit von Choleprasin), Fett, Cholesterin, Lecithin und gallensauren Salzen Die Ausbeute beträgt 2,5 g aus 1 l Galle. *Schmitz* (Breslau).

Alpern, D.: Zur Frage der Beziehung der inneren zur äußeren Sekretion. I. Mitt Zur Frage über den Einfluß der Drüsen innerer Sekretion auf die Absonderung de Magensaftes. (*Laborat. f. allg. u. exp. Pathol., Tierärztl. Hochsch., Charkow.*) Biochem Zeitschr. Bd. **136**, H. 4/6, S. 551—563. 1923.

Untersucht wurde der Einfluß von Adrenalin und von Pituitrin auf den Sekretionsablauf bei der Scheinfütterung an Hunden. Adrenalininjektion bewirkt eine rasch vorübergehende Hemmung, intravenöse Pituitrinzufuhr ist von sehr starker Hemmung der Saftabsonderung gefolgt, die bis zu 4 Tagen nach der Injektion noch nachweisbar bleibt. Gleichzeitig sind die Werte für Salzsäure sowie für Pepsin herabgesetzt. Ist die Scheinfütterungssekretion durch Pituitrin gehemmt worden, so kann die Saftabsonderung durch sonst wirksame Pilocarpinmengen nicht in Gang gebracht werden. *van Eweyk.*

Alpern, D.: Zur Frage der Wechselbeziehungen zwischen innerer und äußere Sekretion. II. Mitt. Über den Einfluß einiger Hormone und proteinogener Amine au die Galleabsonderungsfähigkeit der Leber. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 507—516. 1923.

II. An Gallenfistelhunden wurde die Wirkung von Histamin, Pituitrin, Tyramin Tenosin, Thyreoidin und Atropin geprüft. Histamin und Tenosin steigern die Gallesekretion, Pituitrin und Tyramin hemmen sie, Thyreoidin ist ohne Einfluß. Die Histaminwirkung kann durch Atropin paralysiert werden, welches für sich allein in großen Dosen die Gallensekretion lähmen kann. Die zu prüfenden Substanzen wurde subcutan oder intravenös injiziert. *van Eweyk* (Berlin).

Raue, F.: Die Albuminocholie und ihre differentialdiagnostische Bedeutung. Klin Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 16, S. 741—743. 1923.

Bei 70 Duodenalsondierungen ergab sich, daß normale Galle keine koagulable Eiweißkörper enthält, daß diese aber vorhanden sind bei entzündlichen Erkrankungen an den Schleimhäuten der Gallenwege und bei Erkrankungen der Leberzellen und der intrahepatischen Gallengangswandungen, die dann für Eiweiß durchlässig werden Das Eiweiß wurde nach Fällung von Mucin, Nucleoalbumin, Gallenfarbstoff und Gallensäuren mittels 3 proz. Essigsäure in der überstehenden Flüssigkeit nach Essbac bestimmt. Hinweis auf die Bedeutung des Nachweises von Eiweiß bei Differentialdiagnose zwischen Ulcus duodeni und Cholecystitis, sowie zwischen entzündlichen und nicht entzündlichen Leberkrankheiten. *M. Rosenberg* (Charlottenburg-Westend).

Winkelstein, A.: Studien über die motorische Funktion der Gallenblase. (*Patho Inst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **34**, H. 1/2, S. 127—132. 192

Auf die Serosa der vorderen Wand der Gallenblase werden ungefähr in quadratischer Anordnung vier ganz kleine leichte Scheibchen aus Silber angeheftet und nach Verheilung der Laparatomiewunde dann das Tier röntgenologisch untersucht. Mit Hilfe dieser Methodik hat nun Verf. gefunden, daß die motorische Funktion der Gallenblasenmuskulatur sich im wesentlichen in der Aufrechterhaltung eines bestimmten Tonus erschöpft, der die in der Gallenblase eingeschlossenen wechselnden Gallemengen unter einem bestimmten Druck hält. Peristaltische Bewegungen der Blasenmuskulatur spielen nur eine untergeordnete Rolle. Die respiratorischen Druckschwankungen auf die Organe in der Bauchhöhle teilen sich der prall gefüllten Blase mit und bewirken bei geschlossenem Sphincter der Papille entweder gar keinen Austritt von Galle aus der Blase oder einen Austausch der Blasen- und Ganggalle oder ein kontinuierliches Einströmen von Ganggalle in die Blase mit oder ohne Gallenaustausch; bei geöffnetem Sphincter aber führen sie zu einer ganz allmählichen teilweisen Entleerung von Galle

us der Blase. Daraus erklärt sich dann auch die Beobachtung, warum die Blasengalle och tagelang nach einer subcutanen Farbstoffinjektion gefärbt ist, während die ebergalle bereits längst normale Beschaffenheit angenommen hat. Der initiale Erguß unkelgrüner Galle nach der Nahrungsaufnahme muß also vor allem angesammelte holedochus- und Hepaticusgalle bringen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Nagai, Kazuo: On the autolysis of pancreatic juice. (Über die Autolyse von ankreassaft.) (*Biochem. laborat., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 3, . 399—407. 1923.

Als Maßstab der Autolyse dient dem Verf. der Amino-N, gemessen mit der van lykeschen Methode. Bei durch Acetatpuffer bewirkter saurer Reaktion des Pankreasaftes ist die Amino-N-Bildung geringer als bei seiner ursprünglichen Reaktion (p_H 8,6 is 8,7), bei durch NaOH verstärkter alkalischer Reaktion (p_H 9,6 und 10,0) ist die nfängliche Amino-N-Bildung größer, die spätere geringer als bei dem nicht mit Alkali ersetzten Pankreassaft. Nach 3tägiger Autolyse ist die Amino-N-Bildung endgültig um Stillstand gekommen. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Giichiro: Zur Frage der Farbstoffausscheidung durch das Pankreas. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **30**, H. 5/6, S. 302—305. 1923.

Einem 14 kg schwerem Hunde mit permanenter Fistel des unteren Pankreasausführungsganges wurden nach reichlicher Fütterung 50 mg verschiedener Farbstoffe ubcutan injiziert und der Fistelsaft in 10minutigen Zwischenräumen untersucht. Geprüft wurden Indigokarmin, Neutralrot, Methylenblau, Tetrachlorphonolphthalein, kridinrot, Kongorot, Rhodamin, Eosin und Trypanblau. Einzig das Methylenblau war in geringen Spuren 40—150 Min. nach der Injektion im Pankreassaft nachweisbar. *P. Schlippe* (Darmstadt).

Fröhlich, Alfred: Viscerale Schmerzempfindung. Wien. med. Wochenschr. Jg. **73**, Nr. 12/13, S. 586—589. 1923.

Besprechung der einschlägigen Arbeiten unter besonderer Berücksichtigung der Untersuchungen des Verf.s gemeinsam mit H. H. Meyer, die gelehrt haben, daß für den Darm nur 2 Arten von adäquaten Schmerzreizen in Betracht kommen: 1. die Dehnung eines Darmstücks und 2. tonische Kontraktionen. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Respiration. Blutgase.

Benedict, Francis G., and Cornelia Golay Benedict: A student form of respiration apparatus. (Ein Respirationsapparat für den Lehrbetrieb.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **188**, Nr. 16, S. 567—577. 1923.

Ein beschränktes Volumen sauerstoffreicher Zimmerluft wird quantitativ durch eine Automobilölpumpe in einen Metallkasten, der Natronkalk enthält und mit einer Gummikappe verschlossen ist, getrieben und die durch die Lungen der Versuchsperson verbrauchte O_2-Menge bestimmt. Diese wird aus dem Volumen von 6 Kolbenstößen, aus Temperatur und Barometerstand und aus der Minutenzahl berechnet. Der Apparat eignet sich auch zur Bestimmung der Vitalkapazität. *Kapfhammer* (Leipzig).

Tatum, Arthur L.: Nasal vasomotor responses to changes in respiration. (Vasomotorische Reaktionen in der Nase bei Wechsel der Respiration.) (Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., Toronto, 27.—29. XII. 1922.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 3, S. 199—200. 1923.

Plethysmographische Untersuchungen der Nase nach der Methode von Tschalussow ergab bei narkotisierten Hunden und Kaninchen, daß Abklemmung der Trachealkanäle eine Erweiterung der Nasenhöhle infolge Vasokonstriktion bewirkt. Nach Einatmung von CO_2 erhält man dasselbe Resultat. Künstliche Verstärkung der Atmung bis zur Apnöe ruft gewöhnlich eine Vasodilatation hervor. Nach Durchschneidung des Halssympathicus bleiben obige Wirkungen aus. Dementsprechend glaubt Verf. beobachtet zu haben, daß man nach einer längeren willkürlichen Apnöe eine Verminderung des Widerstandes, den die Luft bei der Passage durch die Nase findet, fühlt und umgekehrt eine Vermehrung des Widerstandes nach einer Periode willkürlicher Überventilation der Lunge. *Wachholder* (Breslau).

Calamida, Umberto: Sulla respirazione dei seni frontale e mascellare. (Über di Atmung in dem sinus frontalis und maxillaris.) Atti XIX Congr. Soc. ital. l., o. e. r 2 Bd., S. 301—323, Mailand 1923.

Verf. weist auf seine Vorgänger: Braune und Clasen (Zeitschr. f. Anat. u. Ent wicklungsgesch. **2**. 1877), Franke (Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. **1**. 1893), Scheff (Klir Zeitschr. **9**. 1895), Neumayer (Laryngol. Ges. München 1901), Calamida und Citell (Atti VI. Congr. S. i. Lar. 1902 und Arch. ital. di otol., rinol. e laringol. **14**. 1903 Burchhardt (Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. **17**. 1905), Henrici (Zeitschr. f. Sinnesphysio **41**. 1906), Mink (Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. **39**. 1915), Gavello (Giorn. R. Accac di Medicina di Torino **67**. 1919) hin und bemerkt, daß die von ihnen vorgenommene Untersuchungen entweder an der Leiche oder Modellen oder an dem Sinus maxillaris eine Hundes (Scheff) oder an dem Lebenden vorgenommen wurden; es handelte sich aber dab stets um Höhlen, die sich in einem pathologischen Zustande befanden oder sich befunde hatten; nur Henrici stand ein Sinus maxillaris mit natürlicher Öffnung zur Verfügung Verf. experimentierte daher aus 2 Gründen an Hunden: 1. standen ihm dann Normalhöhle zur Verfügung und 2. konnte er gleichzeitig das Verhalten der 2 größeren Höhlen (Sinu maxillaris und Sinus frontalis) vergleichen. Unter Morphiumnarkose und nach sämtliche aseptischen Vorsichtsmaßregeln trepanierte Verf. den linken Sinus frontalis und den rechte Sinus maxillaris und erhielt so eine kleine Öffnung von ca. 2 mm Durchmesser. Nach En fernung der Platte schnitt er vorsichtig in die Schleimhaut und nachdem er sich eine Zeitlar überzeugt hatte, daß keine Blutergüsse in die Höhle stattgefunden hatten, steckte er in de Sinus besonders hergestellte Messingröhren von 2 mm Durchmesser; mit dem entgeger gesetzten Ende standen diese in Verbindung mit einer Mareyschen Kapsel. Gleichzeitig unte suchte er mit einem Pneumographen entweder die thorakalen oder die thorakoabdominale Atembewegungen. Die 3 Federn schrieben auf ein und dieselbe Trommel des Kymographion Neben dieser Untersuchungstechnik, die auch die meisten Vorgänger des Verf. benutzt habe wandte der Verf. eine andere Methode an, um den endopleuralen Druck unmittelbar messe zu können. Das hält Verf. für besonders zweckmäßig, weil dadurch die Druckveränderunge genau in derselben Weise wie bei den Sinus untersucht werden, und außerdem werden d Hemmungen aufgehoben, die der Pneumograph hervorrufen kann. Zu dem Zweck steck er eine Röhre in das Cavum pleuricum und brachte zwischen sie und die Schreibfeder ein große Flasche mit ca. 5 l Inhalt; so verfuhr er gleichzeitig für den Sinus frontalis und maxillari

Aus seinen Untersuchungen, die ziemlich ausführlich beschrieben werden, glaul Verf. bewiesen zu haben, daß ein Luftaustausch in den Nebenhöhlen der Nase stattfinde dieser Austausch steht in engem Verhältnis zu den Druckveränderungen, die sich unt den verschiedenartigsten experimentellen und natürlichen Verhältnissen in den Luf wegen verwirklichen. Seine Untersuchungen über den Druck in der Endopleura ur in den Sinus — wofür er sich die Priorität vorbehalten möchte — hält Verf. für b sonders beweiskräftig. Die endgültige Lösung dieser Frage würde auch Licht in d Streitfrage der Aufgaben der Nebenhöhlen bei phonetischen Vorgängen bringe obwohl Giesswein (Über die „Resonanz" der Mundhöhle und der Nasenräum im besonderen der Nebenhöhlen der Nase. Berlin 1911) auf Grund zuverlässiger Unte suchungen Beweise gegen eine Mitwirkung der Nebenhöhlen bei der Phonation g bracht hat. Selbstredend müßten dann die Versuche sich nicht auf die respiratio mu beschränken, sondern auch bei der respiratio phonatoria mit einer ad hoc gedachte Technik vorgenommen werden. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Hoover, C. F.: The functions and integration of the intercostal muscles. (D Funktionen der Intercostalmuskeln und ihre Ergänzung.) (*37. sess., Washingto 2.—4. V.* 1922.) Transact. of the assoc. of Americ. physicians Bd. **37**, S. 7—49. 192

Die Untersuchungen des Verf. nehmen ihren Ausgangspunkt von der klinisch Beobachtung, daß ein Patient mit Lähmung der Intercostal- und Abdominalmuske sowie der Scaleni eine um 55% reduzierte Vitalkapazität hatte, während ein ander Patient, der nur an einer Lähmung fast aller Intercostalmuskeln litt, noch 85% d normalen Vitalkapazität besaß. Die normale Atmung dieses Patienten war kaum g stört, dagegen war er unfähig, gegen einen erheblichen Widerstand ein- oder au zuatmen, z. B. zu husten. Daraus, daß die Kraft der Exspiration und der Inspiratio um denselben Prozentsatz geschwächt ist, folgert Verf., daß dieselben Intercosta muskeln wahrscheinlich bei beiden Atembewegungen beteiligt sind. Die Beobachtung und Schlüsse werden an Hunden, denen systematisch die einzelnen an der Atmu

beteiligten Muskeln gelähmt werden, bestätigt und erweitert. Bei genauer Ausmessung der Bewegungen der Rippen während der Atmung und ihrer Abstände ergibt sich, daß das alte Hambergersche Atemmodell falsch ist; denn mit Ausnahme des ersten bleiben alle Intercostalräume während ruhiger Atmung gleichweit, nur die Abstände zwischen den Rippenknorpeln werden bei der Inspiration breiter. Die Funktion der Intercostalmuskeln besteht nicht in der Erweiterung der Intercostalräume — diese werden durch elektrische Reizung der Muskeln stets verengert —, sondern in der Erweiterung und Verengerung des Brustkorbs durch Rotation der Rippen nach der Seite, nach oben und nach unten. In einer Reihe von Versuchen mit Lähmung nur der inneren oder nur der äußeren Intercostalmuskeln beweist Verf., daß bei ruhiger Atmung während der Inspiration nur die äußeren Intercostalmuskeln aktiviert werden, während der Exspiration dagegen keiner der Intercostalmuskeln. Bei starker Hyperpnöe werden die äußeren Intercostales während der Inspiration und die inneren während der Exspiration aktiviert. Wenn bei intensiver Hyperpnöe oder bei Ausatmung gegen Widerstand die Abdominalmuskeln aktiv sich an der Exspiration beteiligen, kontrahieren sich auch die äußeren Intercostales synergisch mit ihnen. Die inneren Intercostales werden während der Inspiration nur dann aktiviert, wenn bei hyperpnöischer Atmung der Eintritt der Luft einen Widerstand findet. Um die Wirkung der Intercostalmuskeln zu einer geregelten und für Ein- und Ausatmung fruchtbaren zu gestalten, muß sie durch die Kontraktion anderer Muskeln ergänzt werden. So macht die gleichzeitige isometrische Kontraktion der Scaleni und des Serratus posticus superior die Kontraktion der Intercostales zu einer inspiratorischen, und die Kontraktion des Triangularis sterni und des Serratus posticus inferior macht sie zu einer exspiratorischen. Welche große Bedeutung z. B. die Scaleni haben, zeigt sich darin, daß bei gelähmten Intercostales das Manubrium und das erste Rippenpaar bei ruhiger Inspiration aufwärts gezogen wird, wobei der Brustkorb in Höhe der 3. und 6. Rippe um $^3/_4$ Zoll erweitert wird. Bei Lähmung der Scaleni dagegen wird das Manubrium und die 1. bis 3. Rippe herabgezogen unter Verengerung des oberen Teiles des Brustkorbes. *Wachholder* (Breslau).

Wirz, Karl: Das Verhalten des Druckes im Pleuraraum bei der Atmung und die Ursachen seiner Veränderlichkeit. (*Physiol. Anst., Basel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 1/2, S. 1—56. 1923.

Eingehende Untersuchungen über die Dynamik der Atemkräfte in Fortführung der Untersuchungen von Rohrer. Um festzustellen, welche Kräfte während der Atmung die Druckverhältnisse im Pleuraraum beeinflussen, wurde der Pleuradruck mit einer Meltzerschen Kanüle bestimmt, daneben noch die Atemvolumkurve mit einem Aëroplethysmograph nach Gad und der Seitendruck an der Trachea. In einigen Fällen wurde die Druckdifferenz zwischen Pleuradruck und trachealem Seitendruck mit einer hierfür konstruierten Differenzdruckkapsel aufgeschrieben.

Hierzu wurden 2 Marey-Kapseln mit den Membranen aneinandergeklebt unter Zwischenlagerung eines dünnen Metallstreifens von 2 mm Breite, der zwischen der Mitte der Membranen endet, etwa 4 mm über den Rand der Kapseln vorragt und seinen Drehpunkt am Rande der Kapseln hat, wo beiderseits eine flache Einkerbung gefeilt ist, um die Bewegung zu erleichtern. Graphische Registrierung durch einen an den vorragenden Teil des Metallstreifens gesteckten Strohhalm.

Versuchstier Kaninchen. Es ließ sich nachweisen, daß unter den verschiedensten Bedingungen des Atmungsvorganges wie gewöhnliche Atmung, beschleunigte und vertiefte Atmung, Dyspnöe, erhöhter Strömungswiderstand für die Atemluft, Durchschneidung der Vagi ganz bestimmte Formverhältnisse der Pleuradruckkurve auftreten, welche für jede dieser Versuchsbedingungen charakteristisch sind. Ein Vergleich der Kurve des Pleuradruckes mit den Kurven der Volumschreibung und des trachealen Seitendruckes ergibt, daß die Formeigentümlichkeiten der letzteren an der Pleuradruckkurve ausgeprägt sind, woraus geschlossen wird, daß der Pleuradruck als Resultante von elastischer Retraktionskraft und Innendruck der Lungen aufzufassen ist. Dies ist jedoch nicht restlos möglich, da als dritte Komponente noch die bei der

Dehnung und Entspannung des Lungengewebes vorhandenen Deformationswiderständ hinzutreten. Druckdifferenzen waren mit der Druckdifferenzkapsel an verschiedene Stellen des Pleuraraumes nicht nachweisbar. Außerdem wurden noch Arbeitsdiagramm für den Pleuradruck und trachealen Seitendruck aufgezeichnet. *Wachholder.*

Felix, Willy: Untersuchungen über den Spannungszustand und die Bewegun des gelähmten Zwerchfells. (*Chirurg. Klin., München u. physiol. Inst., Greifswald.* Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **33**, H. 3/6, S. 458—482. 1923.

Die Versuche wurden vorwiegend an Hunden angestellt. Das gesunde Zwerchfel wird durch Wirkung seiner motorischen Innervation und durch mechanische Kräft in Spannung gehalten. Der motorische Nerv ist im wesentlichen der Phrenicus. Auc im 12. Zwischenrippennerv finden sich motorische Fasern, die indessen praktisch nich von Bedeutung sind. Die mechanischen Kräfte sind der elastische Zug der Lunge der Druck der Bauchorgane und der Zug, den die Zwerchfellhälften aufeinander aus üben. Eine diesen Kräften gegenüber geringe Beeinflussung der Zwerchfellspannun kommt der Erweiterung der unteren Brustkorböffnung (allein durch die Zwischen rippenmuskeln) zu. Die künstliche Lähmung des Zwerchfells durch völlige Unter brechung seiner motorischen Nerven führt nicht unmittelbar zu einer meßbaren Ent spannung, weil die mechanischen Kräfte für sich den Spannungszustand aufrech zu erhalten vermögen. Die alleinige Ausschaltung der mechanischen Kräfte bewirk dagegen eine deutliche Abnahme der Zwerchfellspannung, weil dadurch die Wölbun des Zwerchfells vermindert wird und so Zwerchfellursprung und -ansatz einander nähe rücken. Die Annahme eines eigenen Tonus des Zwerchfells mit einer besondere sympathischen Innervation ist nicht gerechtfertigt. Denn jene Erscheinungen, welch sein Bestehen erforderlich zu machen scheinen, lassen sich mit Hilfe der spinale Innervation und der mechanischen Kräfte, unter denen das Zwerchfell steht, erkläre Die Voraussetzung für das Zustandekommen der passiven, widersinnigen Zwerch fellbewegung ist immer gegeben bei Ausfall der motorischen Innervation durc die Wirkung der mechanischen Kräfte. Man beobachtet sie immer beim Mensche nach einseitiger völliger Zwerchfelllähmung. Beim Hund und Kaninchen dagege erfährt die widersinnige Zwerchfellbewegung eine Hemmung durch den starken Zu der gesunden Zwerchfellhälfte. Daß dieser Seitenzug beim Hund und Kaninche ausgiebiger ist als beim Menschen, hängt mit dem mehr beweglichen Mittelfell und d dadurch vergrößerten seitlichen Verschiebungsmöglichkeit des Zwerchfells dies Tiere zusammen. Bei beiderseitig gelähmtem Zwerchfell, also bei Wegfall dieses Seite zuges, sieht man auch an ihnen widersinnige Zwerchfellbewegung. *v. Skramlik.*

Campbell, J. M. H., G. H. Hunt and E. P. Poulton: An examination of the blood gas and respiration in disease, with reference to the cause of breathlessness and cyanosi (Untersuchungen über die Blutgase und die Atmung bei Krankheiten mit Bezugnahm zur Ursache der Atemnot und Cyanose.) **Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 26, Nr.** S. 234—296. 1923.

Die Autoren untersuchten bei dyspnoischen Kranken und bei nichtdyspnoische Kontrollfällen die CO_2-Menge, das CO_2-Bindungsvermögen des arteriellen Blute berechneten daraus die CO_2-Spannung und die H-Ionenkonzentration, ferner d CO_2-Menge und das CO_2-Bindungsvermögen im „wahren" Plasma (d. i. das Plasm das nach Hasselbalch bei der alveolaren CO_2-Spannung von den Erythrocyte abzentrifugiert worden ist), schließlich den Sauerstoffgehalt und die Sauerstoffsättigu des arteriellen Blutes. Außerdem wurde die Lungenventilation, die alveolare CO_2-Spa nung, der „schädliche" Raum, die pro Zeiteinheit abgegebene CO_2-Menge und häuf auch der Sauerstoffverbrauch bestimmt. In einigen Fällen wurde auch die H-Ione konzentration nach der Indicatorenmethode von Dale und Evans untersucht und m den Ergebnissen der anderen Methoden verglichen. Bei dyspnoischen Mitralstenose fanden die Autoren häufig ein normales, manchmal ein herabgesetztes CO_2-Bindung vermögen, eine normale, herabgesetzte oder erhöhte CO_2-Spannung. Die H-Ione

konzentration tendierte mehr nach der sauren Seite, die Sauerstoffsättigung ist häufig unvollständig. Die alveolare CO_2-Spannung nach Haldane gibt Werte, die weit hinter der arteriellen CO_2-Spannung zurückbleiben, während bei den Kontrollfällen beide übereinstimmen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich durch Lungenkomplikationen erklären, die durch Behinderung des Gasaustausches in der Lunge häufig die CO_2-Abgabe und die O-Aufnahme beeinträchtigen, die Gewinnung der wirklichen Alveolarluft mit der Haldaneschen Methode aber unmöglich machen. Nur dort, wo solche Lungenkomplikationen fehlen, durch verlangsamte Zirkulation aber Sauerstoffmangel der Gewebe auftritt, kommt es zu herabgesetzter CO_2-Spannung und Alkalireserve. Die Atmung der Mitralfälle ist oberflächlich und frequent, der schädliche Raum vermehrt, das Gefühl des Lufthungers ist auf die vermehrte Atemanstrengung zurückzuführen (Bronchospasmus?). Weiter wurden angeborene Herzfehler, die häufig eine Polycythämie hatten, untersucht. Es zeigte sich bei vielen eine mangelhafte O-Sättigung des arteriellen Blutes als Beweis für eine Kommunikation des rechten und linken Ventrikels, weiter eine herabgesetzte Alkalireserve und wenig herabgesetzte CO_2-Spannung des arteriellen Blutes, woraus eine wahre Acidose resultiert. Ein Fall von Pulmonalstenose zeigte normale Blutgase. Ein Fall von echter Polycythämie zeigte unvollständige Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes, herabgesetzte Alkalireserve, normale CO_2-Spannung, so daß eine Erhöhung der H-Ionenkonzentration resultiert. Bei Anämien zeigten sich entweder normale Verhältnisse (so bei 2 hochgradigen Fällen) oder eine erhöhte Alkalireserve und CO_2-Spannung (bei einem Falle von Anämie geringen Grades). Die hochgradigen Anämien zeigten einen abnorm geringen Pufferwert des Blutes gegen Säuren. Die Fälle von primären Lungenerkrankungen (Bronchitis, Emphysem, Lungentuberkulose, Asthmabronchiale u. a.) hatten vielfach erhöhte CO_2-Spannung bei normaler Alkalireserve, daher eine echte Acidose, weiter unvollständige Sauerstoffsättigung des Blutes. Die Erklärung für diese Störungen ist analog der bei Mitralfehlern mit Lungenkomplikationen. Die Lungenventilation war häufig herabgesetzt. Ähnliche Befunde ergaben sich bei Herz-, Lungen-, Nierenaffektionen alter Kranker. Hier war die CO_2-Spannung der Alveolarluft nach Haldane 10—50% niedriger als die direkt im arteriellen Blute bestimmte. Eine analoge Abweichung zeigte sich bei acidotischen Diabetikern, woraus zu schließen ist, daß auch hier die Haldanesche CO_2-Spannungsbestimmungsmethode versagt. Bei diabetischer Acidose wurde ebenso wie bei Urämie eine herabgesetzte Alkalireserve, herabgesetzte CO_2-Spannung und gesteigerte H-Ionenkonzentration gefunden.

Porges (Wien).

McDowall, R. J. S.: A method of demonstrating changes in the calibre of the bronchioles. (Eine Methode, um Schwankungen im Kaliber der Bronchiolen zu demonstrieren.) Journ. of physiol. Bd. 57, Nr. 5, S. LV. 1923.

Die Methode besteht darin, nach Einführung einer Pleurakanüle und Immobilisierung des Brustkorbs die Brusthöhle als Plethysmograph zu benutzen und die Veränderungen des Lungenvolums bei konstanter künstlicher Atmung aufzuzeichnen. Es sollen auf diese Weise Schwankungen im Kaliber der Bronchiolen nachweisbar sein, die bei der gewöhnlich angewandten Methode der Messung des Trachealdruckes nur schwer demonstrierbar sind. *Wachholder.*

Roger, H., Léon Binet et Jean Verne: Le processus histologique de la lipodiérèse pulmonaire. (Der histologische Vorgang bei der Lipodiärese in der Lunge.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 15, S. 1140—1141. 1923.

5 Minuten nach intravenöser Zufuhr von Olivenöl wurden Hunde getötet und Stückchen ihrer Lungen untersucht. Das Fett lag in den letzten Verzweigungen der Lungenarterie und in den Capillaren, während in das venöse System keine Spur übergeht. Die Capillaren sind mehr oder weniger durch Fett versperrt. Das ist eine Übertreibung des physiologischen Bildes, in dem immer einige Fetttropfen in den Capillaren zu sehen sind. Im weiteren Verlauf erscheinen Lücken in den Fettansammlungen und der Ausfall der Färbungen wird anders: mit Osmiumsäure grau statt schwarz, Sudan gelb statt rot. Auch im verkleinerten Zustand werden die Fetttröpfchen von dem Blutstrom nicht fortgeführt. Die Fettzerstörung ist am offenbarsten in den alveolären Capillaren, wo die Sauerstoffversorgung am reichlichsten ist. Sauerstoff ist zu ihrem Zustandekommen unentbehrlich. Sie erhält sich auch in abgebundenen

Lungenläppchen und in den kleinen, bei der Operation entstandenen Kongestionsherden. Es ist damit zum ersten Male eine Fettzerstörung innerhalb der Gefäße festgestellt.
Schmitz (Breslau).

Sicard, Fabre, et Forestier: La lipodiérèse chez l'homme. (Die Lipodiärese beim Menschen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1255 bis 1257. 1923.

Die lipodiäretische Kraft des Lungengewebes läßt sich durch Kontrolle der Jodausscheidung nach Anwendung jodierten Öls dartun (diese Berichte **19**, 208). Man kann das Öl entweder in die Trachea oder intravenös injizieren. In diesem letzteren Falle steigt die Ausscheidung während 6—8 Tagen kontinuierlich an, um dann schnell abzufallen. In den ersten 10 Tagen werden 20—35% des zugeführten Jods ausgeschieden. Nach intratrachealer Zufuhr ist der Abbau zuerst sehr stark und nimmt ständig ab, ein Zeichen, daß das Öl nicht in der Lunge verbleibt. Am ersten Tage erschienen 15 bzw. 31% des Jods im Harn, in den ersten 5 Tagen 34 bzw. 68%. *Schmitz* (Breslau).

Blut, Herz. Gefäße.

Kaboth, Georg: Über die normale Blutmenge in der Schwangerschaft. (*Univ. Frauenklin., Göttingen.*) Zentralbl. f. Gynäkol. Jg. 47, Nr. 13, S. 498—502. 1923.

Zur Bestimmung der Gesamtblutmenge bedient sich der Verf. der von Griesbach angegebenen Infusionsmethode, mit einer geringen Modifikation: statt das Blut zu defibrinieren, wird zur Verhütung der Gerinnung eine Spur Natriumoxalat in Substanz dem frisch entnommenen Blute zugesetzt. Die von ihm gefundenen Werte schwanken bei Nichtschwangeren zwischen 2805 und 4480, auf das Körpergewicht bezogen zwischen 5,21% und 7,62%, im Mittel 6,21%. Bei 20 Schwangeren fand er Blutmengen von 2982 und 4810. Das prozentuale Verhältnis zwischen Blutmenge und Körpergewicht betrug 5,69—8,50%, im Durchschnitt 6,86%. Es findet sich also bei Schwangeren eine Erhöhung der relativen Gesamtblutmenge um 0,65%. Dies bedeutet bei einem Körpergewicht von 50—70 kg einen Zuwachs von 300—450 g Blut.
Koch (Berlin).

Lamson, Paul D.: Certain aspects of the part played by the liver in the regulation of the blood volume. (Beiträge zur Frage, welche Rolle die Leber bei der Regulierung des Blutvolumens spielt.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. 19, Nr. 4, S. 267—268. 1922.

Intravenöse Injektion von 25 ccm 0,8 proz. NaCl-Lösung bewirkt beim normalen Hunde ein etwa 30 Minuten dauerndes Absinken des Hämoglobingehaltes des venösen Blutes auf etwa 85% des Normalen. Nach Entfernung der Leber bewirkt schon eine kleinere Injektion die gleiche Herabsetzung. Diese gleicht sich aber innerhalb 2 Stunden nicht wieder aus. Zufügung von Epinephrin beschleunigt die Rückkehr des Hämoglobingehaltes zur Norm, ist jedoch ohne Wirkung bei leberlosen Tieren. Histamin bewirkt bei normalen Tieren eine Erhöhung des Hämoglobingehaltes, bei leberlosen Tieren eine schnellere Rückkehr der Herabsetzung zur Norm. Nach Pituitrin gleicht sich die Herabsetzung des Hämoglobingehaltes noch langsamer aus als beim leberlosen und mit Salzlösung injizierten Tiere. Die Wirkung des Pituitrins überwiegt bei gemischter Injektion diejenige des Histamins und des Epinephrins. Unter der Voraussetzung, daß man den Hämoglobingehalt als einen Index für den Flüssigkeitsgehalt des Blutes betrachten darf, zeigen die Ergebnisse, daß Epinephrin und Histamin die Flüssigkeitsabgabe aus dem Blute an die Gewebe beschleunigen. Dieser vermehrte Flüssigkeitsverlust scheint bei Epinephrin ausschließlich und bei Histamin größtenteils in der Leber stattzufinden. Pituitrin hält demgegenüber injizierte Flüssigkeit länger als 3 Stunden im Gefäßsystem zurück. Diese Wirkung wird auf eine verminderte Permeabilität der Gefäßwände zurückgeführt, da bei Injektion eines Gemisches von Epinephrin und Pituitrin trotz starker Erhöhung des Druckes in den Portalgefäßen keine Vermehrung der Flüssigkeitsabgabe stattfindet. Die benutzten Mengen aller Stoffe werden ausdrücklich als groß hervorgehoben. *Wachholder* (Breslau)

Knoll, W.: Oberflächenberechnungen bei menschlichen Erythrocyten. (*Bündner eilstätte, Arosa.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 3/4, S. 367—372. 1923.

Knoll weist darauf hin, daß bei der Oberflächenberechnung von Erythrocyten e 3. Dimension, die Dicke, nicht vernachlässigt werden darf, wie dies Bürker getan t, und empfiehlt auch Messung in der feuchten Kammer. Für die Oberfläche bei heibenform gibt er $O = 2\,D^2$, für die Napfform $O = 2{,}661\,D^2$ an; bei Vernachssigung der 3. Dimension erhält man einen Fehler von mindestens 27,2% der Gesamterfläche. *Groll* (München).

Ponder, Eric: Alterations in the diameter of erythrocytes during haemolysis. eränderungen des Durchmessers von Erythrocyten während der Hämolyse.) (*Dep. physiol., univ., Edinburgh.*) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **94**, Nr. B 657, 102—108. 1922.

Es werden 5% Blutkörperchenaufschwemmungen von Mensch und Schaf verwendet; ese werden mit hypotonischer Salzlösung, Saponin, Natriumtaurocholat oder hämolytischem rum + Komplement in solchen Mengen versetzt, daß in etwa 20—30 Minuten komplette ämolyse eintritt. Ein Tropfen dieser Mischung wird in eine Blutkörperchenzählkammer bracht und photographiert; auf dem Bilde wird dann der Längsdurchmesser der Blutkörperen ausgemessen (vgl. Tabelle).

Tabelle.

Tierart	Haemolyticum	Einwirkungsdauer, Min.	Durchmesser μ
ensch . . .	0		8,65 ± 0,0267
	0,4% NaCl	3	7,4 ± 0,0262
		7	8,3 ± 0,0390
		20	9,0 ± 0,0330
		30	9,5 ± 0,0345
ensch . . .	0		8,65 ± 0,0267
	Saponin 1 : 20 000	1	5,8 ± 0,0150
		5	6,0 ± 0,0150
		7	6,3 ± 0,0300
		25	6,3 ± 0,0285
ensch . . .	0		8,15 ± 0,0530
	Taurocholsaures Na 1 : 2500	2	5,5 ± 0,0180
		15	6,3 ± 0,0450
		45	7,0 ± 0,0475
		60	7,1 ± 0,0330
haf	0		5,4 ± 0,0200
	Hämolyt. Serum + Meerschweinchenkomplement	5	5,3 ± 0,0130
		10	5,4 ± 0,0185
		30	5,4 ± 0,0228

Zur Erklärung der Befunde nimmt Verf. an, daß die Blutkörperchen Rotationslipsoide sind, die an beiden flachen Seiten durch kleinere Rotationsellipsoide eindrückt sind. Für menschliche Blutkörperchen gelten dabei im Durchschnitt folgende imensionen: Der Längendurchmesser der Zelle $2\,A$ ist 7,8 μ; der Längsdurchmesser er Delle $2\,a$ ist 2 μ; die größte Dicke der Zelle ist 2 μ, die kleinste 1,5 μ; der kleine urchmesser des Dellenellipsoids $2\,b$ ist daher 0,5 μ; daher ist der kleine Durchmesser es gesamten Ellipsoids $2\,B = 1{,}5 + (4 \cdot 0{,}25) = 2{,}5$. Daraus ergibt sich für das olumen eines Körperchens $V = \frac{4\pi A^2 B}{3} - 2 \cdot \frac{4\pi a^2 b}{3} = 71\ \mu^3$. Verf. stellt sich nun or, daß die erste Volumvergrößerung der Zelle in der Umwandlung des Ellipsoids eine Kugel besteht, dabei nimmt der Längsdurchmesser ab, A wird gleich B. Nimmt as Volumen weiter zu, dann wird die Kugel und daher der Durchmesser größer. Bei er Hypotonie hämolyse nimmt der Durchmesser zunächst ab; einem $A = 8{,}65$ entpricht ein Volumen $= 88{,}5\ \mu^3$, würde sich das Ellipsoid in eine Kugel von gleichem olumen verwandeln, dann würde sein Volumen sein $= 97{,}9\ \mu^3$; einer Kugel vom urchmesser 9,5 μ entspricht aber ein Volumen $= 448\ \mu^3$; in hypotonischer Salzsung nehmen die Zellen also enorme Mengen Flüssigkeit auf, bis es zum Platzen kommt. n Saponin und dem Gallensalz erreicht der Durchmesser niemals die ursprüngliche

Größe; beide wirken durch Herabsetzung der Oberflächenspannung, es entsteht ei Kugel zunächst vom gleichen Volum wie das Ellipsoid, *A* wird kleiner; die Ku nimmt bis zur Auflösung nur mehr wenig Flüssigkeit auf, *A* wird etwas größer. In d hämolytischen Serum verändert sich das Volumen gar nicht, seine Wirkung wird chemische Zerstörung der Blutkörperchenmembran aufgefaßt. *Handovsky.*

Wu, Hsien: Studies on hemoglobin. I. The advantage of alkaline solutions colorimetric determination of hemoglobin. (Studien über Hämoglobin. I. Der Vort alkalischer Lösungen bei der colorimetrischen Bestimmung des Hämoglobins.) (*Labor of physiol. chem., Union med. coll., Peking.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 1, S. 1 bis 180. 1922.

In Blutproben, die Methämoglobin enthalten, ist eine Bestimmung des Gesamthär globins nach dem sonst ausgezeichneten Verfahren von Palmer nicht möglich, da Methä globin durch Kohlenoxyd nicht angegriffen wird. Auch die Hämatinmethoden sind versch denen Fehlern unterworfen, z. B. durch Trübung der Standards und den unter verschiede Bedingungen wechselnden Einfluß des Plasmas auf die entwickelte Farbe. Dieser letzt Einfluß besteht wahrscheinlich in einer Dispersitätsänderung des kolloidal gelösten Häma durch die Plasmaproteine. Beide Fehler werden beseitigt, wenn man in alkalischer Lös arbeitet. Wenn man das Alkali direkt zu Blut hinzufügt, so geht das Oxyhämoglobin zu in Methämoglobin und dann nur langsam in Hämatin über, man kann aber alkalische Häma lösungen schnell durch Alkalisieren saurer Lösungen erhalten. In einer Meßflasche von 100 Inhalt versetzt man 1 ccm Blut mit 90 ccm Wasser und 1 ccm konz. Salzsäure, schüttelt läßt 30—40 Minuten stehen. Dann fügt man 10 ccm 10 proz. Natronlauge hinzu und auf 100 auf. Als Vergleichslösung eignet sich die von Cohen und Smith (Journ. of chem. **39**, 489) angegebene. Methämoglobinlösungen stellt man her, indem man 1 ccm in einer Meßflasche mit 20 ccm 4 proz. Ammoniak und 0,25 ccm 4 proz. Ferricyankali vers und nach 30 Minuten auf 100 auffüllt. Solche Lösungen sind klar und intensiv genug gefä während man sonst 2% Blutlösungen anwenden muß. Durch Zufügen von 2,5 ccm 0,1 p Cyankalilösung vor dem Auffüllen erhält man ebenfalls sehr klare Lösungen von Cyan hämoglobin. Alle 3 Lösungen sind für kolorimetrische Zwecke geeignet und die Farbstä sind den Konzentrationen genau proportional, wenn die Unterschiede zwischen Standard Unbekannter nicht mehr als 30% betragen. Die ammoniakalische Methämoglobinlösung sich 2 Wochen, die Cyanmethämoglobinlösung bei Raumtemperatur mindestens 1 Mo Das Hämatin wandelt sich allmählich in Hämatoporphyrin um. Vergleichslösungen man durch Zusatz von 4% Fluornatrium haltbar machen. In eine Meßflasche von 1 l man 100 ccm Blut von bekanntem Hämoglobingehalt, 800 ccm Wasser und 40 g Fluornatr wobei man bis zu 40° erwärmen darf. Zum Versuch werden 10 ccm der aufgefüllten Lö auf 100 ccm verdünnt. *Schmitz* (Breslau

Wu, Hsien: Studies on hemoglobin. II. The peroxidase content of blood. (Stu über Hämoglobin. II. Der Peroxydasegehalt des Blutes.) (*Laborat. of physiol. ch union med. coll., Peking.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 181—187. 1923.

Es ist bis jetzt nicht sichergestellt, ob das Blut echte Peroxydase enthält ode alle Peroxydasewirkung am Hämoglobin haftet. In den Leukocyten ist allerdings Peroxydase mit Sicherheit nachgewiesen. Verf. vergleicht die Peroxydasewirk einer Lösung von reinem Hämoglobin mit der einer Blutprobe, die die gleiche Hä globinmenge enthält. Es zeigt sich, daß die Hämoglobinlösung genau dieselbe Akti besitzt wie das Blut. Zur Untersuchung diente das Blut von Schafen, Schwei Hühnern und Hunden. Die Verarbeitung war besonders bei den beiden letztgenan Blutarten so rasch, daß in der seit dem Tode des Tieres vergangenen Zeit unmö Ferment zerstört sein konnte. Verschiedene Autoren haben ein Nachlassen der oxydasewirkung des Blutes beim Kochen gesehen und Verf. konnte diesen Befun stätigen. Er zwingt aber nicht dazu, ein Ferment anzunehmen, da Hämoglobi alkalischer oder saurer Lösung schnell in Globin und Hämatin zersetzt wird, v letzteres nur 70% der Peroxydasewirkung des Hämoglobins besitzt.

Darstellung der Hämoglobinlösung: 350 ccm 5 mal mit physiologischer Kochsalzl gewaschene Erythrocyten wurden mit 50 ccm 0,5 proz. Saponinlösung lackfarben ge und die Lösung mit 100 ccm 5 proz. Aluminiumhydroxydaufschwemmung geschüttelt dieser Behandlung verliert Kartoffelsaft seine ganze Peroxydase. Nunmehr wurde z fugiert und die abgehobene Flüssigkeit mit $^1/_{10}$ Vol. Alkohol versetzt und bei 0° der Kry sation überlassen. Die 1. Krystallisation wurde ganz verworfen, die 2. umkrystallisier dann wieder gelöst. Die Lösung erwies sich bei der Messung mit dem vorstehend bes

denen Verfahren als 7prozentig. Sie wurde auf die Verdünnung $^1/_{2500}$ gebracht und so verwendet. *Schmitz* (Breslau).

Wu, Hsien: Studies on hemoglobin. III. An ultra-micro-method for the determination of hemoglobin as a peroxidase. (Studien über Hämoglobin. III. Eine Ultramikromethode zur Bestimmung der Peroxydasewirkung des Hämoglobins.) (*Laborat. of physiol. chem., union med. coll., Peking.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 2, S. 189-194. 1923.

Auf die Peroxydasewirkung des Hämoglobins hat Verf. ein Verfahren zu seiner Bestimmung aufgebaut, das schon bei Verwendung von $^1/_{10000}$ ccm Blut genaue Werte liefert und also beim Studium des Blutes kleiner Tiere von Nutzen sein wird. Es besteht in der colorimetrischen Auswertung einer Benzidinprobe. Reagentien: 2 g reines Benzidin werden in 20 ccm Eisessig gelöst, abgekühlt und mit 60 ccm Wasser und 0,5 g Tierkohle geschüttelt. Nach 15 Minuten wird filtriert und die ganz farblose Flüssigkeit in braune Flaschen gefüllt, in denen sie 14 Tage unverändert haltbar ist. — 3% Wasserstoffsuperoxyd. — Eine der in der 1. Mitteilung genannten Vergleichslösungen. — Eisessig mit 4 Vol. Wasser verdünnt. 1 ccm Blut wird auf 100 und 1 ccm dieser Verdünnung auf das 50fache verdünnt. 1 ccm 10proz. Blutlösung (Standard) wird auf 500 ccm verdünnt. In 2 bei 25 ccm graduierte Röhren werden je 2 ccm Benzidinlösung, 1 ccm Blutlösung und 1 ccm Wasserstoffsuperoxyd gebracht und geschüttelt. Nach 15 Minuten füllt man bis zur Marke mit Essigsäure auf und stellt den Farbvergleich an. Das Farbmaximum ist nach 25 Minuten erreicht. Zu dieser Zeit ist alles Hämoglobin zerstört. Die Farbstärken sind der Hämoglobinmenge genau proportional. Hämoglobin, Methämoglobin, Kohlenoxyd- und Cyanhämoglobin geben in äquivalenten Mengen verwendet dieselbe Farbstoffmenge. Wenn man vor dem Wasserstoffsuperoxyd Essigsäure in die Lösung bringt, erhält man nur 70% der Färbung, da dann Hämatin abgespalten ist. Benzidin schützt gegen die Zerstörung, nicht aber Natriumacetat. Deshalb muß auch das Blut zu der Benzidinlösung gegeben werden und nicht umgekehrt. *Schmitz.*

Wu, Hsien: Studies on hemoglobin. IV. The catalase activity of hemoglobin and derivatives. (Studien über Hämoglobin. IV. Die Katalasewirkung des Hämoglobins und seiner Derivate.) (*Laborat. of physiol. chem., union med. coll., Peking.*) Journ. of biochem. Bd. 2, Nr. 2, S. 195—205. 1923.

Da Hämoglobin und Hämatin Wasserstoffsuperoxyd zersetzen und da die Katalasewirkung des Blutes auf die Erythrocyten beschränkt ist, drängt sich der Gedanke auf, daß sie am Hämoglobin haften könnte. Damit würde dieses die Eigenschaften der Peroxydase, Oxydase und Katalase vereinigen. Alle Hämoglobinderivate, die eisenhaltig sind, zersetzen Wasserstoffsuperoxyd, das eisenfreie Hämatoporphyrin dagegen nicht. Hämatin katalysiert die Wasserstoffsuperoxydzersetzung, dieses oxydiert seinerseits das Hämatin. In saurer oder neutraler Lösung ist die Katalasewirkung des Hämatins ziemlich schwach, sie wächst mit steigender Alkalität, erreicht in $^n/_5$-Lauge ein Maximum und nimmt in stärker alkalischen Flüssigkeiten wieder ab. 1 mg Hämatin kann in 5 Minuten höchstens 57 ccm Sauerstoff liefern. Die Zersetzung wurde in einem Apparat vorgenommen, dessen wesentlichster Teil ein Wasserstoffelektrodengefäß nach Clark ist. 1 ccm Blut kann in 5 Minuten 314 ccm Sauerstoff liefern. Bei Verwendung von Hämin in alkalischer Lösung kommt die Reaktion innerhalb von ca. 15 Minuten zum Stehen. Kohlenoxydhämoglobin wirkt ebenso stark wie Oxyhämoglobin, Methämoglobin noch stärker. *Schmitz* (Breslau).

Fischer, Roger: Eléments modifiant l'équilibre colloïdal des sérums sanguins. (Veränderungen des kolloiden Gleichgewichtes von Blutseren.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 4, S. 242—244. 1923.

Beim Durchschicken eines Stroms von 8 bzw. 125 Volt durch Serum kann man durch partielle Elektrophorese das Albumin-Globulinverhältnis ändern, indem sich die Globuline am positiven, die Albumine am negativen Pole ansammeln. *Handovsky.*

Dörle, M.: Über den Einfluß des Cholesterins auf die Blutgerinnung. (*Med. Poliklin., Freiburg i. B.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 34, H. 1/2, S. 101—107. 1923.

Der Cholesteringehalt des Serums steht in Beziehung zu seiner Komplementmenge und zu seinem Fettspaltungsvermögen. Verf. untersucht die Beziehungen des Cholesterins zur Blutgerinnung. Dabei mußte von Versuchen in vitro wegen der Löslichkeitsverhältnisse des Cholesterins abgesehen werden. Meerschweinchen und Kaninchen erhielten eine Lösung von 2—2,5 g Cholesterin in Olivenöl gelöst durch Schlundsonde,

worauf nach 2, 4, 6 und 10 Stunden die Gerinnungszeit des Blutes nach Bürker ur der Cholesteringehalt nach Autenrieth gemessen wurde. Hunger bringt keine Ve änderung beider Größen mit sich, wenn er nicht länger als 10 Stunden dauert. Na Einführung der Cholesterinlösung zeigte sich schon nach 2 Stunden eine deutlicl Gerinnungsverzögerung, die immer mehr zunimmt, nach 6 Stunden ihr Maximu erreicht und nach 10 Stunden abgeklungen ist. Parallel der Gerinnungsverzögerung ge eine Zunahme des Blutcholesterins. Olivenöl allein macht nicht nur keine Verzögerun sondern sogar eine leichte Beschleunigung der Gerinnung, die besonders 4 Stunden na Versuchsbeginn deutlich ist. Sie ist vielleicht auf das Kreisen von Ölsäure im Blut ur damit auf die Tätigkeit einer Lipase zu beziehen, die in Gegenwart von Cholesterin g hemmt ist. Bei Meerschweinchen und Kaninchen sind die Versuchsresultate durcha übereinstimmend, nur bei einem Kaninchen gelang es nicht, den Cholesteringehalt d Blutes und die Gerinnungszeit durch Cholesterinfütterung zu beeinflussen. *Schmitz.*

Stepp, Wilhelm, und Behrend Behrens: Brenztraubensäure die Vorstufe des Aceta dehyds im menschlichen Blute? Eine Untersuchung über das Vorkommen von Ca boxylase im Blute des Menschen. (*Med. Univ.-Klin., Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitsch f. physiol. Chem. Bd. **127**, H. 1/3, S. 80—92. 1923.

Brenztraubensäure wird nach den Angaben der Verff. durch Blut von Leichtkrank oder Gesunden, bei denen keinerlei Stoffwechselstörungen nachzuweisen waren, in Gege wart von Dinatriumsulfit, wenn auch in sehr kleinem Umfange, in Acetaldehyd und C zerlegt. Frisches Blut ohne Brenztraubensäure gibt, der Dampfdestillation unterworfe ein Destillat, in dem sich nach der Silbermethode von Stepp und Fricke 2—3 mg A dehyd pro 100 ccm Blut ermitteln ließen. (Ob es sich dabei zwar wirklich um Acetaldeh handelt und nur um diesen, konnte von den Verff. wegen der Schwierigkeit, genüge große Mengen von Untersuchungsmaterial zu erhalten, nicht erbracht werden.) Die A dehydmengen in den Versuchen mit Brenztraubensäure waren jeweils größer als d Menge in den entsprechenden Kontrollversuchen. Somit berechtigen die Befunde der Annahme, daß auch im menschlichen Blut Carboxylase vorkommt. *E. Reinfurth.*

Parsons, Thomas Richard, and Edward Palmer Poulton: The hydrogen ion co centration of the blood in certain pathological conditions, as determined by the hydrog electrode and the indirect methods of Barcroft and Hasselbalch. (Die Wasserstoffione konzentration des Blutes unter bestimmten pathologischen Bedingungen, gemessen m der Wasserstoffelektrode und den indirekten Methoden von Barcroft und Hasselbalch (*Physiol.-laborat., univ., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 341—360. 192

3 Stunden nach der Entnahme aus der Vene wurde das Blut verschiedener Kranker f genden Untersuchungen unterworfen: 1. Bestimmung des p_H des reduzierten Blutes bei 3 unter 3—4 verschiedenen CO_2-Spannungen nach der Methode von Parsons; 2. gleichzeiti Ermittlung des CO_2-Gehalts der nämlichen Blutproben mit dem Barcroftschen Differenti apparat; 3. Messung der Sauerstoffsättigung des Blutes bei gegebenem Sauerstoffdruck un wechselnden CO_2-Spannungen mit der Barcroftschen Methode; aus 2 wurde nach Hass balch, aus 3 durch Bestimmung von log K der Hillschen Gleichung p_H des Blutes berechn Bei der Blutentnahme wurde die alveolare CO_2-Spannung nach der etwas modifizierten M thode von Hasselbalch und Lindhard oder nach Haldane-Priestley bestimmt.

Die Beziehung des log K zum p_H war nahezu in allen Fällen linear, nur bei Her und Nierenerkrankungen wich log K bei p_H 7,4 nach unten, bei schwerem Diabet nach oben ab. Bei Berechnung des p_H aus der CO_2-Bindungsfähigkeit nach der Ha selbalchschen Gleichung mit der Verbesserung von Warburg (diese Ber. **17**, 51 oder mittels der von Campbell, Hunt und Poulton für das „wahre Plasma" a gegebenen Kurve zeigte sich in 80% der beobachteten Fälle (17) nur ein Abweich bis zu 0,05 von dem elektrometrisch gemessenen p_H; die übrigen 20% betrafen Fä mit abnorm hoher oder niedriger O_2-Kapazität und mit vermehrter oder vermindert CO_2-Bindungsfähigkeit; erstere zeigten bei Anwendung der Warburgschen, letztere n der C.-H.-P. schen Berechnungsart Übereinstimmung mit den direkten p_H-Messunge Die Mitteilung der Werte für p_H bei verschiedenen pathologischen Zuständen (Ernie

gung bei schwerem Diabetes, Urämie usw.) bringt nichts Neues. Die Pufferfähigkeit es Blutes ist bei Vermehrung der fixen Säuren bedeutend herabgesetzt. *R. Schoen.*

Goto, Kiko: On the calcium and magnesium content of the blood and tissues of starved animal. (Über den Calcium- und Magnesiumgehalt in Blut und Geweben nes hungernden Tieres.) (*Biochem. laborat., inst. of med. chem., Tohoku univ., Sendai.*) ourn. of biochem. Bd. **1**, Nr. 2, S. 321—332. 1922.

Im Hungerzustand findet ein Transport von stickstoffhaltigen Substanzen von eniger lebenswichtigen zu unentbehrlichen Organen statt. Der Verhalten der Mineral- ıbstanzen ist unter den gleichen Umständen zwar im Harn, aber noch nie innerhalb es Körpers studiert worden. Verf. stellt vergleichende Versuche über das Verhalten er Erdalkalien im Blut junger männlicher Kaninchen an, die sich über eine größere Hungerperiode erstrecken. Der Gehalt des Blutes an Erdalkalien im Blut nimmt is zum 10. Hungertage kontinuierlich ab, um dann stationär zu bleiben. Das Calcium ann sogar im weiteren Verlauf wieder zunehmen. An diesen Veränderungen ist nicht ie häufige Blutentnahme schuld, vielmehr ist sie einzig auf das Fasten zurückzuführen.)a das Calcium im Harn während des Hungers, vor allem in den späteren Stadien, stark ınimmt, beweisen die vorliegenden Versuche, daß im Blut keine Speicherung des aus dem kelett freiwerdenden Erdalkalis stattfindet. Magnesium wird nur in geringerem Um- ınge mobilisiert als Calcium, da sein Verhältnis zu diesem kleiner wird und auch die .usscheidung kleiner ist als normalerweise. Erst in den letzten Hungertagen steigt die .usfuhr auch an diesem Metall an. Anscheinend geht der Abbau von Gewebs-, vor allem Muskelsubstanz während der ganzen Hungerperiode einigermaßen gleichmäßig vor sich. Ein besonderer Speicher für Mineralsubstanzen scheint nicht zu existieren. *Schmitz.*

Cruickshank, E. W. H.: Studies in experimental tetany. I. On the distribution f calcium in the plasma and cells. II. On the variations in colloidal and ionic calcium. Untersuchungen über experimentelle Tetanie. I. Über die Verteilung des Calciums wischen Plasma und Zellen. II. Über Änderungen im kolloidalen und ionisiertem Kalk.) Biochem. journ. Bd. **27**, Nr. 1, S. 13—29. 1923.

Der Ca-Gehalt pro 100 ccm Blut beträgt bei gesunden Hunden im Mittel 9,12 mg, avon im Plasma 8,11, in den Zellen 1,01 mg. Nach Entfernung der Epithelkörperchen ällt der Ca-Gehalt im Gesamtblut auf 5,7, im Plasma auf 5,26 und in den Zellen auf ',46 mg. Die Erniedrigung beträgt im Gesamtblut 37,2%, im Plasma 35,2% und in .en Zellen 54,4%. Der Ca-Gehalt der Zellen nimmt im Laufe der experimentellen)arathyreopriven Tetanie verhältnismäßig am stärksten ab. Die Kompensations- ıialyse (durch Kollodiumhülsen bei atmosphärischer CO_2-Spannung) ergab bei gesunden Hunden einen diffusiblen Ca-Anteil in der Höhe von 60—70%, bei tetanischen Tieren lagegen 94%. Der starke Abfall des undialysablen Ca-Anteils wird mit einem toxischen Eiweißzerfall in Beziehung gebracht. (Bem. d. Ref.: Die Annahme des Verf. steht mit ler von Freudenberg und dem Ref. in vitro nachgewiesenen Ca-verdrängenden Wirkung gewisser Eiweißabbauprodukte in bestem Einklang.) Die Parathyreodektomie geht mit einer geringen Erhöhung des CO_2-Bindungsvermögens und mit einer weit leutlicheren Zunahme des p_H (wahre Alkalose) im Blut einher (c_H colorimetrisch)estimmt nach Levy, Rowntree und Marriott). Nach Ausdehnung der tetanisch- klamptischen Krämpfe sinkt das CO_2-Bindungsvermögen, später auch der p_H all- nählich herab und erreichen vor dem Exitus acidotische Werte. Diese sekundäre Acidose führt Verf. — entsprechend der allgemeinen Anschauung — auf die Muskelkrämpfe (Milchsäure) zurück. *György* (Heidelberg).

Hess, Alfred F. and M. Matzner: The inorganic phosphorus and calcium in maternal and foetal blood. (Unorganischer Phosphor und Calcium im mütterlichen und fötalen Blut.) (*Dep. of pathol., coll. of physicians a. surg., Columbia univ., New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 2, S. 75—76. 1922.

Der Calciumgehalt des Bluts in den letzten Monaten der Schwangerschaft, im Nabelschnurblut und 14 Tage nach der Entbindung zeigte keine wesentlichen Ab-

weichungen vom Normalwert (im Mittel 10,4, 9,75 und 10,75 mg/%). Der anorganis Phosphor betrug im Säuglingsblut 3,71 mg, bei der Mutter 2 Tage nach der Geb 2,89 mg, in der Schwangerschaft 2,77 mg/%. Der Säugling führt also mehr Phosp im Blut als die Mutter, aber weniger als größere Kinder. *Schmitz* (Breslau)

Youngburg, Guy E.: The use of open delivery tubes in the distillations wh determining urea and nonprotein nitrogen in blood. (Die Verwendung von offe Ableitungsrohren bei der Bestimmung von Harnstoff- und Nichteiweißstickstoff Blut.) (*Laborat. of biol. chem., med. dep., univ., Buffalo.*) Journ. of laborat. a. cl med. Bd. **7**, Nr. 9, S. 552—555. 1922.

Bei der Ausführung einer Mikrokjeldahlbestimmung ist das Eintauchen der Ableitur rohre in die vorgelegte Flüssigkeit nicht notwendig, wenn man dafür sorgt, daß diese ni wärmer als Zimmertemperatur wird. Das kann durch Eintauchen in Wasser leicht erre werden. Der Vorteil liegt darin, daß das Zurücksteigen des Vorlageninhalts, das gerade Mikrobestimmungen leicht eintritt, unmöglich gemacht wird. Zur Verhinderung des Sch mens darf man nicht jedes Paraffin, sondern nur erprobte Marken benutzen. *Schmitz*

Ulrich, Henry L., and Harold Rypins: A note on adrenalin hyperglycemia in m (Bemerkung zur Adrenalinhyperglykämie beim Menschen.) (*Univ. med. serv., g hosp. a. dep. of med., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Journ. of pharmacol. a. e therapeut. Bd. **19**, Nr. 3, S. 215—220. 1922.

Bestimmung von Roten, Blutzucker, Urea- und Kreatinin nach Adrenalin, subcu und intravenös (0,25—0,33, 1 : 1000). Der Mensch ist empfindlicher dagegen als der Hu 0,33 ccm 1 : 1000 die höchste tolerable Dose für ihn. Eine Blutkonzentrationserhöhung messen an Roten) tritt bei Mensch darnach nicht ein, die Hyperglykämie ist also von derart Veränderung unabhängig. Hingegen schwanken Kreatinin und Harnstoff im Blute bei der Re tion stark und unbeständig. *Oehme* (Bonn

Leimdörfer, A., und D. Charnaß: Über das Vorkommen der Diazoreaktion menschlichen Blute. (*Heilanst. Wilhelminenberg, Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. Nr. 22, S. 393. 1923.

Zur Entscheidung der Frage, ob im Blute Körper vorkommen, die die Diazoreak geben, wie sie im Harn vorkommen, wurde das Blut folgendermaßen behandelt: 10 Oxalatblut + 5 Vol. $^{n}/_{100}$-Essigsäure werden in einer Porzellanschale über freier Flamme u Rühren 5 Minuten gekocht, das klare Filtrat auf dem Wasserbade eingedampft, der Nie schlag vom Filter in der ersten Schale mit etwa 50 ccm Wasser unter Rühren aufgekocht das Filtrat mit dem ersten vereinigt. Diese Lösung wird mit einigen Tropfen konzentrie Essigsäure versetzt und auf ca. 2 ccm eingeengt. Die klare, schwach gelbliche Lösung wir Reagensglas mit der gleichen Menge des frisch bereiteten Ehrlichschen Diazoreagens un bis 15 Tropfen 30proz. Kalilauge versetzt. Es entsteht zunehmende Rotfärbung, schlie fällt ein rotvioletter Niederschlag aus. Mit Ammoniak oder Soda entsteht keine Rotfärb Es scheinen große Unterschiede bei verschiedenen Krankheiten zu bestehen. Die Reak entstand auch nach Vergärung des Blutzuckers. Weitere Mitteilungen folgen. *H. Strau*

Schneider, Paul: Untersuchungen über den Bilirubingehalt des Blutser bei Salvarsan-Quecksilberkur. (*Städt. Krankenh., Danzig.*) Dermatol. Wochens Bd. **74**, Nr. 10, S. 228—235 u. Nr. 11, S. 250—255. 1922.

Schneider versucht systematisch den Bilirubingehalt während, vor und n Salvarsan-Quecksilberkur im Blutserum festzustellen. Unter 12 untersuchten Fällen der Bilirubingehalt nur 6 mal größer als 0,7. Der Bilirubingehalt weist beträchtl Unterschiede bei verschiedenen Personen auf. In der Mehrzahl der Fälle zeigt es daß bei Beendigung der antiluetischen Kur der Bilirubingehalt kleiner als 1,5 Biliru einheiten ist. Die Arbeit zeigt nun, daß die Salvarsan-Quecksilberkur in einer ga Reihe von Fällen keinerlei größere Schwankungen in der Bilirubinkonzentration Blutserums verursacht. In 5 Fällen war der Bilirubingehalt beträchtlich erhöht, w gleichzeitig Veränderungen im Liquor bestanden haben. *E. Pulay* (Wien)

Connors, J. F., J. A. Killian and H. B. Eisberg: Chemical changes in the bloo intestinal obstruction. (Chemische Veränderungen im Blut bei Obstipation.) (*serv., Harlem hosp., dep. of biochem., post-graduate med. school a. hosp. a. of exp. s univ. a. Bellevue hosp., med. coll., New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. Bd. **20**, Nr. 7, S. 357—360. 1923.

Verff. haben früher den Nichteiweißstickstoff des Blutes nach Menge und Verteilun

neumonie und Schwangerschaftstoxikosen untersucht (diese Berichte **10**, 82). Whipple nd Mitarbeiter haben gezeigt, daß eine plötzlich eintretende Obstipation von einem Ansteigen es Rest-N im Blute bis auf den dreifachen Betrag begleitet sein kann, ohne daß an der Niere ne Schädigung nachweisbar ist. Bei künstlicher Sperrung der Darmpassage bei Hunden erelten Verff. Steigerungen des Rest-N um 39—90 mg, um so schneller, je näher dem Duodenum as Hindernis gelegt wurde. Da Nahrung nicht zugeführt wurde, muß es sich um Stickstoff ndogenen Ursprungs handeln. Alle Tiere zeigten eine Abnahme der Alkalireserve des Blutes. n den geprüften klinischen Fällen war die Steigerung des Rest-N von derselben Größe. Nach er Operation trat ein schneller Abfall des Rest-N-Gehaltes ein. Die Steigerung zeigt sich zuerst bei der Harnsäure, dann beim Harnstoff, endlich beim Kreatinin. *Schmitz* (Breslau).

Bowman, Karl M.: Blood chemistry in mental diseases. (Über die chemischen Veränderungen des Blutes bei Geisteskrankheiten.) Americ. journ. of psychiatry Bd. **2**, Nr. 3, S. 379—408. 1923.

Es wurde das Blut von Geisteskranken auf Reststickstoff-, Traubenzucker-, Harnsäure- und Chloridgehalt untersucht. Dabei zeigte sich bei 129 Fällen von Geisteskranken, daß der Reststickstoffgehalt, der Traubenzucker-, Harnsäure- und Chloridgehalt bei den verschiedenen Gehirnkrankheiten mit Ausnahme von Paralysis progressiva und jenen Gehirnkranken, die mit einem Herz- oder Nierenleiden behaftet waren, normal war. *de Crinis* (Graz).

Combemale, P.: Sur le point de départ des mouvements du cœur après la ligature de Stannius. (Über eine Ausgangsstelle der Herzkontraktionen nach Anlegen einer Stanniusschen Ligatur.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Lille.*) Journ. de physiol. et de pathol. gén Bd. **21**, Nr. 1, S. 86—91. 1923.

Verf. löst nach Anlegen einer ersten Stanniusschen Ligatur beim Frosch Herzkontraktionen durch Aufträufeln von einigen Tropfen einer 1proz. $BaCl_2$-Lösung auf die Vorhofkammergrenze aus. Auf Grund von einigen messenden Versuchen kommt er zu dem Schluß, daß es nicht die Grenze zu sein braucht, von der die Kontraktionen ihren Ursprung nehmen, sondern daß es häufig eine Stelle im Vorhof ist. Sehr oft gelingt es mit Hilfe des $BaCl_2$ einen V-A-Rhythmus in einen solchen von der Form A-V überzuführen. Welches die Stelle im Vorhof ist, von der die Zusammenziehungen ausgehen, wird nicht näher untersucht. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Salant, William, and Robert L. Johnson: The action of salicylates on the isolated heart. (Die Wirkung von Salicylaten auf das isolierte Herz.) (*Laborat., dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Georgia, Augusta, Georgia.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 390—391. 1923.

Natriumsalicylat wirkt in Konzentrationen von 1:1000 an schädigend auf das Frosch- oder Schildkrötenherz, Acetylsalicylsäure dagegen erst von 1:250 an, wenn man die p_H-Ionenkonzentration auf 7,4 bis 7,5 hält. Methyl- und Äthylsalicylate rufen vollständigen Herzstillstand hervor, die Wirkung ist aber durch Auswaschen mit reiner Ringerlösung rückgängig zu machen. *Wachholder* (Breslau).

Mehra, Erwin: Über Permeabilität des Herzens für Kalium. (*Pharmakol. Inst., Univ. Graz.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 1/2, S. 194—196. 1923.

Die Kaliumvergiftung des Froschherzens kommt zustande, ohne daß auch nur spurenweise Kalium dabei vom Herzen aufgenommen wird. (Kaliumbestimmung nach Kramer und Tisdall.) *O. Loewi* (Graz).

Demoor, Jean: Contribution à la physiologie générale du cœur. III. L'action des substances actives du cœur du chien sur l'oreillette droite isolée du lapin. (Beitrag zur allgemeinen Physiologie des Herzens. III. Die Wirkung der aktiven Substanzen des Hundeherzens auf den isolierten rechten Vorhof des Kaninchens.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxelles.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **20**, H. 4, S. 446—465. 1923. (II. vgl. diese Berichte **17**, 254.)

Es gelingt häufig, den rechten Vorhof des Kaninchenherzens zu isolieren, ohne daß seine automatische Tätigkeit aufhört. Hat der Vorhof bei der Präparation aufgehört zu schlagen, so bewirkt Adrenalin in den meisten Fällen die unmittelbare Wiederaufnahme der Kontraktionen. Ebenso bringt ein aus dem rechten Vorhof des Hunde-

herzens gewonnener Extrakt den ruhenden Kaninchenvorhof zum Schlagen. D. Fördernde dieses Extraktes zeigt sich ferner in einer positiv chronotropen und b sonders inotropen Wirkung. Extrakte aus dem linken Vorhof und der linken Kamm des Hundeherzens wirken dagegen schädigend auf die Tätigkeit des Kaninchenvorhof Die fördernde Wirkung des Adrenalins wird durch Zufügen eines Extraktes aus de rechten Vorhof sehr verstärkt, dagegen durch jeden der beiden anderen Extrak stark abgeschwächt. (Vgl. Ber. **13**, 65. 1922.) *Wachholder* (Breslau).

Demoor, Jean, et Pierre Rylant: Caractéristiques fonctionnelles des oreillett droite et gauche du cœur du lapin. (Charakteristik der Funktionen des rechten ur linken Vorhofes des Kaninchenherzens.) (*Inst. de physiol., univ., Bruxeles.*) C rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 16, S. 1206—1208. 1923.

Der isolierte rechte Vorhof des Kaninchenherzens oder, wenn man ihn teilt, de jenige Teil, welcher die Einmündungsstelle der Venae cavae enthält, zeigt stundenla eine normale automatische Tätigkeit, die durch Adrenalin verstärkt (vgl. vorstehend. Re und durch Cholin abgeschwächt wird. Einzelne Induktionsschläge lösen kurze Extr systolen aus, an welche sich kein Herzflimmern anschließt. Letzteres ist nur der Fa wenn der Vorhof vorher durch Cholin immobilisiert worden war. Der linke Vorhof und de jenige Teil des rechten Vorhofs, welcher nicht mit der Einmündungsstelle der Venae cav in Verbindung steht, zeigt in unregelmäßigen Intervallen aufeinanderfolgende Kontra tionen, welche durch Adrenalin und Cholin nicht beeinflußt werden. Einzelinduktion schläge bewirken eine heftige Kontraktion, der ein Flimmern von variabler Länge folg das mehrere Minuten andauern kann. Das Ende des Flimmerns ist von einer stark kurzdauernden Kontraktion begleitet. Während des Flimmerns ist die Erregbark stark herabgesetzt. Das Flimmern wird durch Cholin verstärkt. Der linke Vorh bleibt unter dem Einflusse von Adrenalin häufig inaktiv. Einzelne Induktionsschlä lösen dann eine regelmäßige, der normalen ähnliche Herztätigkeit aus. Das Chol verstärkt alle Erscheinungen, welche außerhalb der normalen automatischen Her tätigkeit stehen. Seine Wirkung ist derjenigen entgegengesetzt, welche die physi logische Herztätigkeit nach sich zieht. *Wachholder* (Breslau).

Lewis, T., and A. N. Drury: The effect of vagal stimulation on intra-auricul block produced by pressure or cooling. (Die Wirkung der Vagusreizung auf den dur Druck oder Kühlung erzeugten intraaurikulären Block.) Heart Bd. **10**, Nr. 1, S. 179—199. 1923.

Die Verff. prüfen eine von Gaskell (1883) am Schildkrötenvorhof gemach Beobachtung nach, daß ein mechanisch erzeugter Block durch Vagusreizung aufgehob werden kann. Sie gehen in der Weise vor, daß sie an der Basis des rechten Herzohr bei Hunden eine Klemme anlegen, wodurch verschiedene Grade von Block zwisch Vorhof und Herzohr erzeugt werden können. Aufgenommen werden neben ein mechanischen Kurve von der Kammer die bei lokaler Ableitung gewonnenen Aktion ströme des Vorhofs und des Herzohres (Doppelsaitengalvanometer). Der Vorhof wi rhythmisch gereizt, und zwar mit einer Frequenz, die etwas höher ist als die na beiderseitiger Vagotomie (eine Änderung des Blocks kann also nicht indirekt dur eine chronotrope Wirkung hervorgerufen sein). Geschrieben wird demnach die Ankun der Erregungswelle diesseits und jenseits der Klemme. Es zeigt sich nun wirklich, d jeder Grad von Block durch Vagusreizung herabgesetzt oder aufgehoben wird und si nach der Reizung wiederherstellt (schöne Kurvenbeispiele). Dieselbe Wirkung hat toxische Erregung des Vagus mit Acetylcholin. Nach Atropin entfällt auch die Vagu wirkung auf den Block, es handelt sich also nicht um eine Mitreizung sympathisch Fasern. — In einer anderen Versuchsreihe wird die Grenze zwischen Vorhof und Herzo bis auf eine $^1/_2$—1 cm breite Brücke abgequetscht und der Block dann durch Kühlu dieser Brücke erzeugt. Auch hier wird bei faradischer oder toxischer Vagusreizu der Block abgeschwächt. Die Verff. suchen nun die paradoxe Erscheinung zu erklär daß der Vagus die Reizleitung an der Blockstelle zu verbessern scheint, während er gleic

zeitig die Kammern in der gewöhnlichen Weise hemmt. Dabei ist es merkwürdig, daß auch dann, wenn durch die Klemme ein dauernder kompletter Block erzeugt wird, dieser für die Dauer einer Vagusreizung aufgehoben werden kann. Die paradoxe Wirkung muß also auf dem besonderen Zustande der gedrückten oder gekühlten Fasern beruhen. Die Verff. kommen schließlich zu der Ansicht, daß der Vagus die Bildung und Ansammlung von Reizmaterial fördert, dessen Weiterverbreitung aber hemmt. Unter den besonderen Versuchsbedingungen soll die Förderung bestehen bleiben, die Hemmung aber aufgehoben werden. *J. Rothberger* (Wien).

Hsü, und H. Walbaum: Über den Einfluß der Temperatur auf die Arbeitsleistung des Froschherzens. (*Pharmakol. Inst., Tübingen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **98**, H. 1/2, S. 12—20. 1923.

Versuche am isolierten Herzen nach der von Jacoby angegebenen Methode, welche die Bestimmung und Veränderung des Druckes gestattet, gegen welchen die Blutmenge gefördert wird bei Temperaturen von 7—42° C. Die Pulsfrequenz steigt von 7—35° ziemlich geradlinig an, durchschnittlich um 2 Pulse pro Temperaturgrad. Über 35° fällt die Frequenz steil ab und bei 42—43° tritt systolischer Stillstand ein, dem eine kurzdauernde Peristaltik vorausgeht. Das in der Minute geförderte Volumen steigt mit zunehmender Temperatur erst steil, dann allmählicher an, bis es bei 35° ein Maximum erreicht. Ähnlich verhält sich der Blutdruck und damit auch die Arbeitsleistung. Versuche am lebenden Frosch, der in einem Kochsalzbade erwärmt bzw. abgekühlt wurde, ergaben ebenfalls ein gradliniges Ansteigen der Pulsfrequenz bis etwa 35°, während der Blutdruck in der linken Aorta gemessen schon bei 28° seinen Höhepunkt erreichte. Als Blutdruck wurde bei Zimmertemperatur etwa 30 cm H_2O gemessen bei schlecht genährten Temporarien, bei frischen Eskulenten dagegen 57 cm H_2O. *Wachholder* (Breslau).

Stephens, G. Arbour: The sounds of the foetal heart. (Die fötalen Herztöne.) Journ. of obstetr. a. gynaecol. of the Brit. Empire Bd. **30**, Nr. 1, S. 32—33. 1923.

Autor bestreitet, daß die bei der Auscultation des Abdomens der Schwangeren zu hörenden Herztöne wirklich Herztöne sind, die durch die Blutwirbel oder durch die Muskelkontraktionen oder in den Herzklappen entstehen könnten. Diese könnte man unmöglich durch alle die mütterlichen Organe hindurch auscultatorisch wahrnehmen. Am wahrscheinlichsten scheint es ihm, daß sie durch Flüssigkeitsbewegung, und zwar im Perikardium erzeugt werden, zumal es möglich ist, in einem mit wenig Flüssigkeit gefülltem Gummiballon bei rhythmischer Kompression solche den „Herztönen" analoge auscultierbare Geräusche zu erzeugen. *Walther Hannes* (Breslau).

Kochmann, M., und A. de Veer: Über den Einfluß des sich gleichmäßig ändernden Innendruckes auf die Volumenkurve des isolierten Froschherzens. I. Mitt. Versuche am mit Ringerlösung gespeisten Herzen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **33**, H. 3/6, S. 502—509. 1923.

Verff. beschreiben eine Methode, mit deren Hilfe es möglich ist, ein Herz isotonische Kontraktionen ausführen zu lassen. Registriert werden die Volumschwankungen mit Hilfe eines Plethysmographen, der dem Herzen außen anliegt und zu einer Mareyschen Trommel führt, deren dünne Gummimembran luftdicht aufgebunden ist. Mit Hilfe dieser Versuchsanordnung werden bei Druckänderung Kurven erhalten, unter denen man im allgemeinen vier verschiedene Typen unterscheiden kann. 1. Bei zunehmendem Druck wird sowohl die Systole wie die Diastole des Herzens größer. Das Herz entleert seinen Inhalt vollkommen, die Gipfelpunkte der Kontraktionen liegen sogar über denen, die bei dem Ausgangsdruck erreicht wurden. 2. Die Diastole wird größer, die Systole behält ihre alte Höhe. Der Inhalt des Herzens wird vollkommen entleert. 3. Dieser Typus tritt bei schlafferen Winterfröschen, besonders aber bei Sommerfröschen ein. Bei langsamer Druckerhöhung wird die Diastole ausgiebiger, die Systole sinkt aber unter die ursprüngliche Höhe. Der Inhalt des Herzens wird nicht vollkommen entleert. 4. Bei langsamer Drucksteigerung sinken Fuß- und Gipfelpunkte

der Kurve gleichmäßig ab. Das Herz entleert sich unvollkommen. Welcher Typ bei Einsetzen der Drucksteigerung zustandekommt, ist zunächst im voraus nicht z bestimmen. Den Hauptanteil scheint jedoch der ursprüngliche Zustand des Her muskels und die Geschwindigkeit der Drucksteigerung zu besitzen. *v. Skramlik.*

Ranson, S. W.: Vasodilator mechanisms. I. The effect of nicotine on the depress reflex. (Der Mechanismus der Vasodilatation. I. Der Einfluß des Nicotins auf de Depressorreflex.) (*Anat. laborat., Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Ameri journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 383—391. 1922.

Versuchstiere waren Katzen in Äthernarkose. Registrierung des Carotisblutdruck beide Vagi wurden am Hals durchschnitten, ihr zentrales Ende sorgfältig geschütz Aus den Versuchen geht hervor, daß die Blutdrucksenkung im Gefolge einer schwache Vagusreizung, die auf eine Gefäßerweiterung zurückzuführen ist, leicht durch ei intravenöse Nicotininjektion beseitigt werden kann. Aber auch bei Verstärkung d Vagusreizes wird jede Andeutung eines Depressorreflexes vollkommen unterdrück ohne daß man zu extremen Dosen von Nicotin zu greifen braucht. Dieses Ergebn weist darauf hin, daß die Erregungen, falls gefäßerweiternde Fasern als efferen aus hinteren Wurzeln an dem Reflex beteiligt sind, eine Synapse von sympathische Charakter zu passieren haben. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Ranson, S. W., and W. D. Wightman: Vasodilator mechanisms. II. The vas dilator fibers of the dorsal roots. (Der Mechanismus der Vasodilatation. II. Die gefä erweiternden Fasern in den hinteren Wurzeln.) (*Anat. laborat., Northwestern univ. me school, Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 392—404. 1922.

Versuche an den hinteren Wurzeln von Hunden zeigen, daß die sensiblen Fase Erregungen rückläufig zu leiten vermögen, durch die Gefäßerweiterung hervorgeruf wird. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Ranson, S. W., and W. D. Wightman: Vasodilator mechanisms. III. The vas dilator action of nicotine. (Der Mechanismus der Vasodilatation. III. Die gefä weiternde Wirkung des Nicotins.) (*Anat. laborat., Northwestern univ. med. scho Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 405—415. 1922.

Injektion von Nicotin in die arterielle Blutbahn verursacht eine deutliche Gefä erweiterung und Schwellung des Beines bei Hunden. Diese Wirkung spielt sich offenb in der Peripherie ab, da sie auch eintritt, wenn sämtliche Nervenfasern, die sich vo Rückenmark zum Bein begeben, und auch die aus dem Truncus sympathicus stam menden durchtrennt sind. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Ranson, S. W., L. R. Faubion and C. J. Ross: Vasodilator mechanisms. IV. T intra-arterial injection of histamine. (Der Mechanismus der Vasodilatation. IV. I intraarterielle Einführung von Histamin.) (*Anat. laborat., Northwestern univ. me coll., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 2, S. 311—319. 1923.

Wenn Histamin direkt in die arterielle Blutbahn des Beines von Hunden ei geführt wird, so zeigen die plethysmographischen Untersuchungen, daß 1 mg-Dos eine Gefäßerweiterung herbeiführen, die sich in einer Schwellung des Beines kenntli macht. Die Wirkung des Histamins ist von kurzer Dauer; sie hält nur so lange a als es im Blute kreist. Die Blutgefäße nehmen dann sehr bald ihren ursprünglich Tonus an. Die Wirkung des Histamins kann durch vorherige Gaben von Atropin od Nicotin nicht beseitigt werden. Die Gefäßerweiterung nach Histamin, Acetylchol Atropin und Nicotin ist auf rein periphere Vorgänge zurückzuführen und ist in kein Weise vom Zentrum oder spinalen und sympathischen Ganglien abhängig. De nach Degeneration aller zerebrospinalen und sympathischen Fasern, die zum B führen, wird die durch die genannten Gifte erzeugte Gefäßerweiterung nur no deutlicher. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Ranson, S. W., W. F. Windle and L. R. Faubion: Vasodilator mechanisms. V. T intra-arterial injections of ether. (Der Mechanismus der Gefäßerweiterung. V. I

ntraarterielle Einführung von Äther.) (*Anat. laborat., Northwestern univ. med. school, Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 2, S. 320—329. 1923.

Wenn durch ein Bein Blut hindurchgeleitet wird, das in großen Mengen Äther enthält, so kommt es zuerst zu einer Gefäßverengerung, später zu einer Erweiterung, die mit einer Schwellung des Beines verknüpft ist. Die letztere nimmt im Verlaufe einer weiteren Stunde immer stärker zu und beruht auf einem Ödem infolge der gesteigerten Durchlässigkeit der Capillaren. Bei Tieren, deren Blutdruck durch Schock oder Histamin erheblich herabgesetzt ist, vermag Äther eine deutliche Steigerung des Blutdrucks herbeiführen. Das Blut, das aus dem Beine entströmt, welches der Ätherwirkung durch längere Zeit unterworfen war, enthält eine Substanz, die den Blutdruck zu steigern vermag, wie durch Injektionen bei einem anderen Tiere nachgewiesen werden konnte. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Snyder, C. D., and L. E. Martin: Vascular reaction to epinephrin in perfusates of various C_H. II. The portal-venous system of the liver. (Gefäßreaktionen auf Adrenalin bei Durchströmung mit Flüssigkeiten von verschiedener C_H. II. Das Pfortadersystem der Leber.) (*Johns Hopkins med. school, laborat. of physiol., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 185—191. 1922.

In früheren Arbeiten (Snyder und Andrus, Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **14**, 1. 1919; Snyder und Campbell, Americ. journ. of physiol. **51**, 199. 1920) war gezeigt worden, daß der Sinn der Tonusveränderungen glatter Muskulatur durch Adrenalin von der Acidität der Durchströmungsflüssigkeit abhängt.

In der vorliegenden Arbeit wird die Frage am Pfortadersystem der Schildkröte geprüft. Die Flüssigkeit (0,6% NaCl, 0,03% KCl, 0,02% $CaCl_2$ mit bestimmten Zusätzen sehr geringer Mengen von Mono- und Dinatriumphosphat zur Erzielung einer bestimmten C_H; Messung derselben durch colorimetrischen Vergleich von Standardlösungen mit Phenolsulfophthalein) strömt in die Pfortader und verläßt die Leber durch die Lebervenen; aufgezeichnet wird der Ausfluß aus dem rechten Vorhof, dessen übrige Gefäße, wie auch die der Leber, durch Abbinden ausgeschaltet sind. Die Pfortaderkanüle kann mit einer von 4 Mariotteschen Flaschen verbunden werden, von denen 2 Salzlösung niedriger p_H (6,8), 2 solche höherer p_H (7,7—7,8) enthalten; die eine der Lösungen jeder Acidität ist mit Adrenalin in der Konzentration $1:10^9$ versetzt.

Aus Beobachtungen der Veränderung der Tropfenzahl bei Umschaltung von der adrenalinfreien auf die adrenalinhaltige Lösung geht — mit einer unerklärbaren Ausnahme übereinstimmend — hervor, daß die genannte Adrenalinkonzentration bei der niedrigen p_H stets gefäßerweiternd, depressorisch, bei der höheren gefäßverengernd, pressorisch wirkt. Die von den Verff. angewendeten Säuerungsgrade sind zwar im strömenden Blut nicht beobachtet, könnten aber sehr wohl im Capillarblut, in der Gewebslymphe oder im Zellplasma vorkommen. Die Versuche geben eine Erklärung für die beim Warmblüter unter gewissen Bedingungen, namentlich der Asphyxie, beobachtete umgekehrte Reaktion auf Adrenalin; es werden besonders die Versuche von Collip (diese Berichte **8**, 161) eingehend erörtert. *Hermann Wieland.*

Kauffmann, Friedrich, und Heinz Kalk: Untersuchungen über Form und Ausbreitung der lokalen Gefäßreaktion und ihre Beziehungen zu den spinalen Hautbezirken. (*Med. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **96**, H. 4/6, S. 349-371.1923.

Verff. injizieren 0,5 ccm Caseosan intracutan an verschiedenen Stellen des Rumpfes und der Extremitäten und beobachten die reaktive Rötung, die nach Caseosan besonders intensiv und langdauernd ist. Sie unterscheiden die primäre Rötung, die reflektorisch in weiter Ausdehnung innerhalb der ersten Minuten entsteht und sich in einigen Minuten zurückbildet, und die sekundäre Rötung, welche erst nach 5—10 Minuten ihre größte Ausdehnung erreicht und bis zu 1 Stunde anhalten kann. Während jene in einem durch Infiltrationsanästhesie, nicht in einem durch Leitungsanästhesie, unempfindlich gemachten Hautgebiet fehlt, ist diese auch bei Infiltrationsanästhesie vorhanden. Die sekundäre Rötung wird in Form und Ausdehnung von der Mittellinie, den Vogtschen Grenzlinien und den Segmentlinien beeinflußt, was auf eine Mitwirkung peripherer Nerven hinweist, und erscheint bandförmig, rechteckig oder rhombisch; bei Infiltrationsanästhesie hat sie dagegen eine gleichmäßigere rundliche Form. *Ebbecke* (Göttingen).

Ni, Tsang G.: The active response of capillaries of frogs, tadpoles, fish, bats a men to various forms of excitation. I. Excitation by electricity. (Die aktive Reakti der Capillaren von Fröschen, Kaulquappen, Fischen, Fledermäusen und Mensch auf verschiedene Reizarten. I. Elektrische Reizung.) (*Physiol. laborat., univ. Michigan, Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 282—309. 19

Verf. beobachtet bei den verschiedenen Objekten Capillarkontraktionen, die si bei punktförmiger, elektrischer Reizung auf eine kurze Strecke einer einzelnen Capille beschränken können. *Ebbecke* (Göttingen).

Ni, Tsang G.: The effect of voluntary contractions and of dermography on t number of visible capillaries of the human skin. (Die Wirkung willkürlicher Kc traktionen und mechanischer Hautreizung auf die Zahl der sichtbaren Capillaren der menschlichen Haut.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 1922.*) Amer journ. of physiol. Bd. **63**, Nr. 3, S. 425—426. 1923.

Die Zahl nimmt, wenn auch nicht erheblich, zu *Ebbecke* (Göttingen).

McIver, Monroe Anderson, and William Waugh Haggart: Traumatic shock: Son experimental work on crossed circulation. (Traumatischer Schock, Versuche mit g kreuzter Zirkulation.) (*Laborat. of surg. research, Harvard med. school, Bosto* Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. **36**, Nr. 4, S. 542—546. 1923.

Verf. stellte eine Verbindung von der Aorta und der Vena cava inf. zwisch 2 Katzen mit Glasröhren her, entfernte dann die obere Körperhälfte der einen Kat und unterband Aorta und Vena cava bei der anderen distal von der Anastomosenstel Blutdruckmessungen bei dem Tier, dessen obere Körperhälfte noch vorhanden wa Quetschung der Muskulatur des anderen nur noch in der unteren Körperhälfte ve handenen Tieres. Er fand dann nach dieser Quetschung eine starke Blutdrucksenku und bezeichnet das als Schock. Er schließt aus den Versuchen, daß auf dem Blutwe irgendein den Schock verursachendes Gift in den Körperkreislauf übertritt. *Rost.*°°

Nierensystem. Harn.

Rybák, O.: Kältewirkung auf die Niere. Časopis lékařův českých Jg. **62**, Nr. 20/ S. 564—566. 1923. (Tschechisch.)

Durch Kälte- und Wärmeapplikation auf die Haut des X. bis XII. Thorak segmentes kann man in der gleichseitigen Niere die Verhältnisse der Blutdruckströmu ändern. Die Versuche wurden an gesunden Weibern ausgeführt, indem der Harn a beiden Ureteren gesondert gemessen wurde. Bei Anwendung von etwa 10° C kalte Wasser erscheint etwa in 20—25 Min. eine Abnahme der Harnsekretion aus der gleic seitigen (und eine kompensatorische Hypersekretion aus der gleichseitigen) Niere u überdauert für einige Minuten das Aufhören des Reizes; umgekehrt bei der Applikati der Wärme (47—59° C); die nachfolgende Abkühlung löst eine noch steilere Abnah der Harnsekretion aus (wohl infolge der stärkeren Reizung durch den größeren Te peraturunterschied). Durch die sogar $2^1/_2$ St. andauernde „Anämisierung" der Niere begleitet von vollständiger Anurie — wurde das Organ nicht im mindesten beschädi wie durch mehrere Tage fortgesetzte Beobachtungen sichergestellt wurde. In eine Falle, wo schon normal beide Nieren Spuren von Eiweiß abgaben, konnte man g keine Vermehrung des Eiweißgehaltes nachweisen (im Gegenteil, nach 24 St. ist Eiw vollständig verschwunden). *E. Babák* (Brünn).

Marshall, jr., E. K., and Marian M. Crane: Studies on the nervous control of t kidney in relation to diuresis and urinary secretion. VI. The effect of unilateral secti of the splanchnic nerve on the elimination of certain substances by the kidney. (Studi über die nervöse Regulierung der Nierentätigkeit in Beziehung zur Diurese und Har sekretion. VI. Die Wirkung einseitiger Durchschneidung des N. splanchnicus auf Ausscheidung gewisser Substanzen durch die Niere.) (*Laborat. of pharmacol., W*

shington univ., St. Louis a. laborat. of physiol., Johns Hopkins univ., Baltimore.) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 2, S. 330—340. 1922.

In der einseitigen Splanchnicusdurchschneidung haben Verff. ein Mittel gefunden, den Blutstrom, der die eine Niere durchfließt, zu verstärken. Unter dem Einfluß dieses Eingriffs ergab sich eine vermehrte Sekretion von Wasser und Chloriden, eine weniger starke Vermehrung des ausgeschiedenen Harnstoffs, gar keine Wirkung auf das Kreatinin und auf die Ausscheidung von Phenolsulfophthalein. In der vorliegenden Mitteilung wird die Ausscheidung von Sulfat, Phosphat, Carbonat, Ammoniak und Wasserstoffion untersucht. Ammoniak bleibt unbeeinflußt, Phosphat und Sulfat verhalten sich etwa gleich dem Harnstoff. Die Carbonate werden ebensoviel reichlicher ausgeschieden wie Wasser und Chloride. Verstärkte Durchblutung erniedrigt die Kohlensäurespannung in der Niere. Gelegentlich kommen Versuche mit anderen Ergebnissen vor. Sie sind wohl auf einen verschiedenen Gehalt beider Nieren an sezernierendem Gewebe zurückzuführen. Reizung des Splanchnicus verringert die Kreatininausfuhr, ebenso Verminderung der Blutzufuhr. Die mitgeteilten Beobachtungen stehen in Übereinstimmung mit der modernen Theorie der Harnsekretion von Cushny, die eine Filtration durch die Glomeruli und eine Resorption und Sekretion in den Tubulis vorsieht. Die Sekretion muß ausschlaggebend sein für Kreatinin, Ammoniak und Phenolsulfophthalein, teilweise Harnstoff, Phosphate und Sulfate. *Schmitz.*

Marshall, E. K., and J. L. Vickers: The mechanism of the elimination of phenolsulphonephthalein by the kidney. — A proof of secretion by the convoluted tubules. (Der Mechanismus der Phenolsulfophthaleinausscheidung. Ein Beweis für die Sekretion durch die Tubuli contorti.) (*Physiol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 383, S. 1—7. 1923.

Versuche an Hunden; Paraldehydnarkose; künstliche Atmung; Blutdruckkurve an der Carotis; Ureterenkanülen; Injektion von Phenolsulfophthalein in die Vena saphena. Um den Blutdruck unter 40 mm Hg zu erniedrigen (damit die Harnsekretion aufhöre), wurde das Halsmark durchschnitten und ein großer Teil des Rückenmarks zerstört. Phenolsulfophthaleinbestimmung im Blut und in Geweben (alkoholische Extrakte; Duboscqsches Colorimeter). Ultrafiltration durch Collodiummembran bei 100—120 mm Hg-Druck. Ergebnisse: Die Nieren enthielten (auch bei Versiegen der Harnsekretion) stets erheblich mehr (40—50 mg-%) Phenolsulfophthalein als das Blutserum (ca. 5 mg-%) und die anderen Organe (Leber 2—6 mg-%; Muskel weniger als 1 mg-%). Daraus geht hervor, daß Phenolsulfophthalein durch aktive Zelltätigkeit in den Nierenzellen angesammelt wird. Durch Ultrafilter geht Phenolsulfophthalein in wässeriger Lösung in unveränderter Konzentration, im Serum gelöst in einer Konzentration, die nur 20—40% der ursprünglichen beträgt. Phenolsulfophthalein ist also nicht „frei" im Plasma, sondern an Kolloide gebunden. Schätzt man die Nierendurchblutung nach Barcroft, so genügt die in der Zeiteinheit den Nierenzellen angebotene Menge freien Phenolsulfophthaleins nicht, um die Ausscheidung im Harne zu erklären. *Siebeck* (Heidelberg).

Falta, W., F. Depisch, und F. Högler: Über den permanenten arteriellen Hochdruck und seine Beziehungen zur Niereninsuffizienz. (*Kaiserin Elisabeth-Spit., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **6**, H. 1, S. 37—92. 1923.

Bei Überlastung mit Lösungen von Natronsalzen zeigen gesunde Personen Vermehrung der Blutmenge und Verwässerung des Blutes, bei Zufuhr von Kalium-, Calcium- und Magnesiumsalzen Eindickung des Blutes mit Abnahme der Gesamtblutmenge; diese Störungen beruhen wahrscheinlich auf einer Störung des Kationenverhältnisses und damit auf Veränderungen des Wasserbindungsvermögens der Blutkolloide. Bei geeigneter Mischung gegensätzlich wirkender Salze bleibt die Wirkung aus. Hochgradige vermehrte Quellung der Blutkolloide geht meist mit einer Hemmung der Diurese, Entquellung mit einer Förderung derselben einher. Natronsalze führen zu einer Steigerung, die anderen zu einer Senkung des Blutdrucks, die Wirkung

ist aber bei Normalen nur angedeutet, offenbar wegen ausreichender Regulation de Splanchnicus. Die Anelektrolyten Harnstoff und Zucker verhalten sich indifferent Die Plethora serosa, die durch Kochsalzwasser hervorgerufen wird, läßt sich durc künstliche Blutdruckerhöhung (Adrenalin) verhindern. Die Nierenfunktion zeigt be arteriellem Hochdruck alle Übergänge von einer Übererregbarkeit (essentielle Hype tonie) bis zu schwersten Störungen aller Partialfunktionen der Niere (vorgeschritte Glomerulonephritis und Nierensklerose); in den erstgenannten Fällen läßt sich durc Kochsalzentziehung eine Senkung des Blutdrucks erzielen. Bei schwereren Fälle von Nierensklerose klingen die durch den Kochsalzwasserversuch gesetzten Blutver änderungen viel langsamer ab als beim Normalen, der Kaliumversuch ergibt Diurese hemmung, Verwässerung des Blutes nach anfänglicher Eindickung und Blutdruck erhöhung. Bei Niereninsuffizienz ist die Blutdruckerhöhung ein kompensatorische Vorgang, der unter Umständen gröbere Störungen der Nierenfunktion und der Blut beschaffenheit verhindert; das gleiche gilt bis zu einem gewissen Grade für die Öden bereitschaft. Der Hochdruck entsteht bei Niereninsuffizienz zunächst funktionel und zwar durch eine zentral durch die retinierten Schlacken ausgelöste Hyperadrenalir ämie, später kommt eine Arteriolocapillarsklerose hinzu. Bei permanent gewordene Hochdruck ist immer eine Niereninsuffizienz anzunehmen. Die Nierengefäße sin für die Arteriosklerose besonders disponiert, der Hochdruck begünstigt die Weite entwicklung der Nierenarterioklerose, doch kann bei andersartiger Disposition d Arteriesklerose anderer Organe die der Niere überflügeln. Der Hochdruck ist nicl als solcher, sondern durch Entlastung der Niere zu bekämpfen, in erster Linie durc Salzentziehung, ferner durch Substitution des Na, durch K, durch wiederholte Aderläss und Lumbalpunktion. *M. Rosenberg* (Charlottenburg-Westend). °°

Haan, J. de, und A. Bakker: Die Ausscheidung von sauren Vitalfarbstoffen durc die Nieren und der Mechanismus der Nierenwirkung. (*Physiol. Inst., Univ. Groningen* Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 1/2, S. 125—144. 1923.

Untersuchungen der letzten Jahre, insbesondere von v. Moellendorff haben außer Zweifel gestellt, daß eingebrachte saure Farbstoffe bei deren Ausscheidur mit dem Harne zuerst in rein physikalischer Weise durch die Glomerulusmembra durchgelassen werden. Verff. haben nun nachgewiesen, daß die Ausscheidung vc Trypanblau durch die Nieren bei verschiedenen Klassen von Vertebraten ebenfal in der gleichen Weise vor sich geht. Sommerfrösche zeigen den Wintertieren gegenüb eine überaus große Durchlässigkeit der Nieren für Trypanblau. Bei neugeborenen Ka zen wird der Farbstoff nur in den Nierenzellen derjenigen Röhrchen gespeichert, a denen ein schon ausgebildeter Glomerulus mit abgeplatteten Epithelzellen gehör Die Permeabilität der Niere für den Farbstoff war bei Mäusen und Katzen eine größe als bei Kaninchen und Meerschweinchen. Sämtliche Erscheinungen bei der Farbstof ausscheidung machen die Annahme zwingend, daß die Gesamtmasse des entfernte Farbstoffs schon in stark verdünnter Konzentration sich im Glomerulusfiltrat find und später in den Tubulis durch Rückresorption von Wasser eingedickt wird. Die Ausscheidungsweise ist indes nur möglich, wenn zugleich die Serumkolloide, welche d Farbstoff adsorbiert halten, die Glomerulusmembran passieren, wenn also Plasm hindurchgeht, welches im Verlauf der Tubuli durch Rückresorption die Serumkolloi wieder verliert. Daß hier eine Eiweißrückresorption stattfindet, bei der der Farbsto frei wird, läßt sich nur durch die ausgesprochene alkalische Reaktion erklären, bei d sich die Adsorptionsbindung des Farbstoffs an Eiweiß löst. In der Glomeruluskaps ist ebenso wie in den gewundenen Kanälchen ein Eiweißniederschlag mikroskopis nachweisbar, wenn man nur die Niere intra vitam momentan fixiert. *E. v. Skramlik.*

Addis, T., and D. R. Drury: The rate of urea excretion. VII. The effect of vario other factors than blood urea concentration on the rate of urea excretion. (Der B trag der Harnstoffausscheidung. VII. Der Einfluß verschiedener Faktoren außer d Blutharnstoffkonzentration auf die Höhe der Harnstoffausscheidung.) (*Dep. of me*

Stanford univ. med. school, San Francisco.) Journ. of biol. chem. Bd. **55**, Nr. 4, S. 629 bis 638. 1923.

Verff. haben vor kurzem berichtet, daß unter bestimmten Bedingungen die Harnsäureausfuhr von der Konzentration im Blute abhängig ist und daß dieses Verhältnis für jedes Individuum eine Konstante darstellt. Der Einfluß einer vorgenommenen Modifikation der Bedingungen kann an der Abweichung von dieser Konstanten gemessen werden. Das Verhältnis wurde für DRU. unter Hinweglassung der Harnstoffgabe neu bestimmt und zu 46,5 mit einer Veränderlichkeit von $\pm$ 4,95% gefunden. Unter dem Einfluß einer gemischten Mahlzeit stieg es in 4 Stunden auf 73,1 bzw. 76,0. 50 g Rohrzucker sowie 100 ccm Whisky hatten keinen Einfluß, dagegen Genuß von Kaffee oder reinem Coffein einen sehr starken. Nach 20 g Glutaminsäure stieg das Verhältnis auf 68,6, so daß es wahrscheinlich im wesentlichen von der Eiweißzufuhr abhängig sein dürfte. Ausgiebige körperliche Anstrengung senkt die Zahl. Adrenalin steigert, Pituitrin senkt die Ausscheidung, beide Mittel zusammen angewandt lassen sie unbeeinflußt. Bei Kaninchen führt subcutane Injektion von 0,2 mg Adrenalin pro Kilogramm zu einer starken Harnstoffausfuhr, der keine Steigerung der Konzentration im Blute entspricht. Bei höheren Dosen nimmt die Wirkung ab, um schließlich ins Gegenteil umzuschlagen. Beim Pituitrin ist das nicht der Fall. Ein Mensch, dem versehentlich 1 ccm Adrenalin in die Vena cephalica injiziert wurde, bekam nach einigen Minuten eine Ohnmacht und nach dem Erwachen eine starke Depression der Harnstoffausscheidung (VI. vgl. diese Berichte **19**, 211). *Schmitz.*

Addis, T., and D. R. Drury: The rate of urea excretion. VIII. The effect of changes in urine volume on the rate of urea excretion. (Der Betrag der Harnstoffausscheidung. VIII. Der Einfluß von Schwankungen des Harnvolumens auf den Umfang der Harnstoffausscheidung.) (*Dep. of med., Stanford univ. med. school, San Francisco.*) Journ. of biol chem. Bd. **55**, Nr. 4, S. 639—651. 1923.

Addis und Watanabe haben 1917 vergeblich versucht, Zusammenhänge zwischen dem Harnvolumen und der Harnstoffausscheidung aufzudecken. Sie stießen auf damals noch nicht erkennbare Einflüsse. Inzwischen wurden Wege gefunden, diese zu erkennen und auszuschalten. Bei der Bestimmung des Verhältnisses Harnstoff im Stundenvolum: proz. Harnstoffkonzentration im Blut wurden Variationen um 6,9% bei der einen, 4,8% bei der anderen Versuchsperson gefunden. Die Stundenvolumina schwankten zwischen 155 und 680 ccm bei der einen, 220 und 840 ccm bei der anderen Person. Eine graphische Registrierung beider Daten zeigt aber, daß sie keinen Zusammenhang haben. Das gilt auch für kleine Harnvolumina. Wird statt Wasser 1 proz. Sodalösung getrunken, so steigen die Werte des Quotienten erheblich. Reicht man nach einer längeren Durstperiode Harnstoff in kleinen Wassermengen gelöst und vermeidet weitere Flüssigkeitszufuhr, so werden die Quotienten klein, führt man mit und nach dem Harnstoff viel Wasser zu, so liegen sie in der früher angegebenen Höhe. Bei Kaninchen sind die Werte gerade bei geringer Flüssigkeitszufuhr hoch. Zusammenhänge zwischen Harnvolum und Harnstoffmenge können leicht durch den manchmal vorhandenen Parallelismus der Ausscheidungskurven für Wasser und Harnstoff auftreten. Das ist aber keineswegs immer der Fall. Die Fähigkeit der Niere zur Ausscheidung von Harnstoff kann nicht überschätzt werden, für Wasser ist die Grenze nicht erreicht worden. Die harnstoffkonzentrierende Fähigkeit ist dagegen nicht unbegrenzt. Danach würde man eine Abhängigkeit der Ausfuhr vom Volumen am ehesten bei größtmöglicher Konzentration erwarten. Aber auch dies ließ sich in Versuchen, bei denen die Flüssigkeitszufuhr schon vor dem Beginn des Versuchs aufs äußerste eingeschränkt und die Harnstoffkonzentration durch wiederholte große Gaben gesteigert wurde, nicht dartun. *Schmitz* (Breslau).

Kikuchi, Mitsugi: Beiträge zum Purinstoffwechsel. II. Über den Einfluß der Niere und der Gewebe auf das Harnpurin. (*Biochem. Laborat., Univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 283—289. 1923.

Verf. hat in einer früheren Arbeit (Journ. of biochem. **1**, 83—106. 1922; vgl. diese Be-

richte **13**, 434) für die Purin-Kern-N-Ausscheidung im Harn folgende Formel aufgestell $Y = (E_0 + aX)\ (1 + bX)$. Dabei bedeutet X aufgenommenen Purinkernstickstof Y = ausgeschiedenen Harn-P.K.N.; E_0 = endogen ausgeschiedenen Harn-P.K.N.; a = Nierenkoeffizient; b = Gewebskonstante. Beim Versuch, den Nierenkoeffiziente und die Gewebskonstanten aus den Versuchen anderer Autoren zu berechnen, erwi es sich notwendig, die Nachausscheidung mit zu berücksichtigen. Verf. kommt dan für seine Versuche zum Wert 1,024 (statt 0,99) für den Nierenkoeffizient a zu —0,43 (statt —0,5) für die Gewebskonstante b. Die Berechnung des Nierenkoeffizienten a Versuchen anderer Autoren ergibt Werte, die zwischen 1,034 und 0,2589 liegen. E scheint, der Nierenkoeffizient (d. h. die Permeabilität für Blutpurin) bei Individue die an purinarme Kost gewöhnt sind, größer zu sein als bei purinreich ernährte Sehr klein ist a bei Gichtikern. Die Gewebskonstante b schwankt zwischen 1,048 u 0,0606. Bei Gesunden scheint die Gewebskonstante größer bei Aufnahme freien Puri als bei der des gebundenen, und sie scheint nach Aminopurinen stärker zuzunehm als nach Oxypurinen. Die Nachausscheidung des Harnpurins tritt erst ein, wenn d aufgenommene Purin eine gewisse Menge überschreitet (0,15—0,20 P.K.N.). Bei G sunden dauert die Nachausscheidung länger bei Aufnahme freien Purins, doch ist d Menge geringer als nach gebundenem P.K.N. *Külz* (Leipzig).

Myers, Victor C., and John A. Killian: Studies on the influence of phenylcinch ninic acid and the ethyl ester of paramethylphenylcinchoninic acid on renal excretio (Studien über den Einfluß der Phenylcinchoninsäure und des Methylesters der p-Methy phenylcinchoninsäure auf die Nierenabsonderung.) (*Laborat. of pathol. chem., Po Graduate med. school a. hosp., New York.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeu Bd. **18**, Nr. 3, S. 213—220. 1921.

Beide Substanzen (Cinchophen und Tolysin) erregen die Nieren, besonders d harnsäureausscheidende Funktion. An Fällen mit ein wenig erhöhtem Blutdru läßt sich ein ähnlicher, wenn auch geringerer Effekt auch an Harnstoff und Chloride nachweisen. *Oehme* (Bonn).

Fukuda, Yoshu, and Jean Oliver: A functional and anatomical study of th excretion of hemoglobin by the kidney. (Funktionelle und anatomische Untersuchu der Hämoglobinausscheidung durch die Niere.) (*Dep. of pathol., med. school, Lela Stanford junior univ., San Francisco.*) Journ. of exp. med. Bd. **37**, Nr. 1, S. 83—95. 192

Versuche an Kaninchen. Injektion von Hämoglobinlösungen und von normal Salzlösung. Hämoglobinnachweis in den Nieren mikrochemisch durch Berlinerbla reaktion (mit H_2O_2). Wahrscheinlich wird Hämoglobin durch Filtration in den Glomeru und dazu durch Exkretion in den Kanälchen ausgeschieden. *Siebeck* (Heidelberg).

Kollert, V., und W. Starlinger: Die Albuminurie als Zeichen vermehrten Eiwei zerfalles bei geschädigter Nierenfunktion. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. d. ges. exp. Med. Bd. **30**, H. 1/6, S. 293—324. 1922.

Untersuchung des Blutes auf Fibrinogen, Eiweißgehalt (Refraktometer), Eiwei quotient, Rest-N (nach Pregl) und des Harnes auf Eiweiß und Harnstoffausscheidun Gesunde: Blut: Fibrinogen ca. 0,27%, Eiweiß 7—9%, Globuline 20—40% des Eiwei Rest-N im Serum bis 50 mg/%. Harn: Kein Eiweiß, bei konzentriertem Harn Spu in 24 Stunden etwa 30 g Harnstoff. Pneumonie: Blut: Fibrinogen erhöht, Eiweiß sink relativ mehr Globulin, Rest-N normal oder erhöht. Harn: Albumin, je nach Schwe der Intoxikation, nicht nach Höhe des Fiebers; vermehrte Harnstoffausscheidun Nephrose: Fibrinogen bis zum Fünffachen vermehrt, Eiweiß vermindert (Hydrämi relativ mehr Globulin. Rest-N normal; Harn: maximal Eiweiß (gelegentlich im Ha mehr Eiweiß als im Serum); Harnstoffausscheidung vermehrt. Urämie (Schrumpfniere Fibrinogen und Eiweiß normal, Quotient normal, Rest-N erhöht; Harn: wenig A bumen, Harnstoffausscheidung gestört. Also: bei Pneumonie und Nephrose Zunahm der gröber verteilten Teilchen (Fibrinogen, Globulin) wie angeblich bei vermehrte Eiweißabbau. Mit dem Fibrinogenspiegel des Plasmas soll sich die Harnstoffkonze

ration des Harns, bei Kranken auch dessen Eiweißgehalt gleichsinnig ändern. Die Albuminurie bei Nierenkranken soll der Ausdruck eines erhöhten Eiweißzerfalles bei gleichzeitiger vermehrter Eiweißdurchlässigkeit der Niere sein. *Siebeck* (Heidelberg). °°

Carr, A. D.: The effect of water diuresis on the elimination of certain urinary constituents. (Die Wirkung der Wasserdiurese auf die Ausscheidung gewisser Harnbestandteile.) (*Pharmacol. laborat., Washington univ. school of med., St. Louis.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **18**, Nr. 3, S. 221—235. 1921.

4stündige Vormittags-Wasserversuche an gesunden Menschen mit Kontrolltagen. Bestätigung von Marshalls Angabe, daß die Harnstoff-, SO_4- und Phosphatausfuhr, im meisten aber die Chlorid- und Carbonatausscheidung mit der Wasserdiurese zunimmt, während NH_3, Kreatinin und Phenolsulfophthalein (absolute Menge) nicht beeinflußt wird. Die Konzentration aller dieser Stoffe sinkt, außer der der Carbonate, welche ansteigt. Die p_H wird größer. Jede Beziehung zu den verschiedenen Kostformen und Exkretionsbedürfnissen des Organismus wird in der Arbeit außer acht gelassen, die für bestimmte Bedingungen gefundenen Regeln werden als generelle Eigenschaften der Wasserdiurese hingestellt. *Oehme* (Bonn).

Sabatini, Giuseppe: La determinazione quantitativa dei pigmenti biliari nelle orine. (Die quantitative Bestimmung des Gallenfarbstoffes im Harn.) (*Istit. di clin. med., univ., Roma.*) Policlinico, sez. prat., Jg. **30**, H. 22, S. 681—685. 1923.

Für die Bestimmung der Gallenfarbstoffe im Harn steht bis jetzt kein Verfahren zur Verfügung, das dem von Hijmans van den Bergh für das Serum angegebenen ebenbürtig wäre, da das kürzlich von Adler mitgeteilte nur Annäherungswerte liefert. Verf. hat die von ihm zum qualitativen Nachweis des Bilirubins benutzte Oxydation zu Biliverdin mit salpetriger Säure (diese Berichte **15**, 92) zu einem colorimetrischen Verfahren ausgestaltet. Als Reagenzien benutzt er eine Verdünnung von 12 ccm reiner Salzsäure auf 100 und 1% Natriumlösung. 30 ccm der ersten Lösung werden mit 1 ccm der zweiten gemischt. Beim Vermischen mit bilirubinhaltigen Flüssigkeiten entsteht eine Grünfärbung, die nach einiger Zeit in Grünblau übergeht. Die Farbstärke ist dem Bilirubingehalt proportional. Eine Schwierigkeit entsteht dadurch, daß Bilirubinvergleichslösungen nicht haltbar sind und daß auch die aus ihnen dargestellten Farblösungen in unkontrollierbarer Weise ihre Farbe ändern. Es zeigte sich aber, daß man das Biliverdin mit Amylalkohol aus saurer Flüssigkeit extrahieren kann, während Bilirubin aus alkalischer Lösung nicht aufgenommen wird. Die amylalkoholische Lösung ist mehrere Tage ohne Farbänderung haltbar. Aus biliverdinhaltigem Harn gelingt die Extraktion nicht ohne weiteres vollständig, läßt sich aber erreichen, wenn man vor Anstellung der Reaktion den Harn mit kleinen Alkalimengen im Wasserbad auf 60—80° erhitzt. Die Bestimmungen geschahen im Authenrieth-Colorimeter mit Hilfe eines mit Biliverdinlösung $^1/_{10000}$ gefüllten Hohlkeils. 5 mg Bilirubin werden in einer Meßflasche von 50 ccm in schwach alkalisch gemachtem Wasser gelöst (0,8 ccm 10 proz. KOH auf 100 ccm Wasser). 10 ccm der Lösung werden mit 1,5—2 ccm des oben angegebenen Reagens versetzt. Nach einigen Sekunden fügt man 10 ccm Amylalkohol hinzu, verschließt und schüttelt gründlich durch. Nach dem Absitzen wird die amylalkoholische Lösung abgehoben und in den Hohlkeil eingefüllt. Eine haltbare Vergleichslösung vom richtigen Farbenton kann man herstellen, wenn man zu 100 ccm 10 proz. Chromalaun 8 ccm 1 proz. Kaliumbichromat in der Hitze, aber ohne sieden zu lassen, hinzusetzt. 33,2 ccm dieser Lösung ergeben, mit 66,8 ccm Wasser verdünnt, genau den Ton der Biliverdinlösung $^1/_{10000}$. Ausführung der Bestimmung: Zu 2 ccm Harn kommen 0,2 ccm 10 proz. Kalilauge. Nach 5 Minuten langem Erhitzen auf 80° wird abgekühlt, 2 ccm Reagens und nach einiger Zeit 2 ccm Amylalkohol zugegeben. Wenn beim Schütteln der Harn sich nicht ganz entfärbt, gibt man noch mehr Reagens zu. Wenn der Alkohol sich nicht gut absetzt, hilft man durch Zentrifugieren nach. Der Alkohol wird in den Trog des Colorimeters gebracht. Will man die Ausschüttelung unterlassen, so muß man der Vergleichslösung eine etwas andere Zusammensetzung geben. Man versetzt dann 100 ccm der Chromalaunlösung mit 14 ccm Bichromatlösung und füllt 33,9 ccm der Mischung auf 100 auf. Zur Anstellung der Reaktion versetzt man 2 ccm Harn mit 1 ccm Reagens und 1 ccm Wasser, erwärmt auf 60—80° und fügt, wenn die Flüssigkeit nicht klar ist, einige Tropfen Äthylalkohol zu und zentrifugiert. Der berechnete Wert muß in diesem Falle verdoppelt werden. Die Ergebnisse sind gerade so zuverlässig wie bei der Ausschüttelung, aber der Farbvergleich ist weniger leicht. *Schmitz* (Breslau).

Borrie, W. Campbell: A method for the quantitative estimation of blood in urine. (Quantitative Schätzung des Blutgehaltes im Harn.) Glasgow med. journ. Bd. **99**, Nr. 5, S. 314—315. 1923.

Die Zeit bis zum Auftreten der Blaufärbung bei der Guajacprobe verhält sich umgekehrt

wie der Blutgehalt der untersuchten Probe. — Verf. stellte eine 10proz. Lösung von fri entnommenem Blut im Harn her, gab zu verschiedenen Verdünnungen 1 Tropfen Guaj tinktur, darauf 1 ccm ozonisierten Äther und bestimmte von diesem Punkt ab die Zeit zum Auftritt der Färbung. Dies dauerte bei 1% Hämoglobingehalt 10 Sek., bei 0,5% 20 S bei 0,25% 25 Sek. usf. An Hand der vom Verf. aufgestellten Tabelle kann man den Blutgeh einer Probe berechnen. *Pincussen* (Berlin).

Honda, Misao: Untersuchung des Harns gravider Frauen. III. Mitt. (*Frauenkl u. med.-chem. Inst., Univ., Kyoto.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 2, S. 351—359. 19

Aus 30 l Harn von 3 graviden Frauen wurden die Aminosäuren dargestellt. Es konn Alanin, Valin, Leucin und Isoleucin, Phenylalanin, Histidin, Methylguanidin und Dimeth guanidin, Lysin, Kreatin und Kreatinin isoliert werden. *Schmitz* (Breslau).

Nakano, H.: Beiträge zur Kenntnis der in den Harnsteinen enthaltenen Substan (*Dermatol.-urol. Klin., Univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 3, S. 437—445. 19

Es werden Daten über krystallographische Studien an Harnsteinen an der Ha mikroskopischer Bilder mitgeteilt. Unter 600 Harnsteinen von Japanern nur 7 Cysti steine: hellbraune, fettglänzende, konzentrisch geschichtete, blätterigstrahlige Agg gate mit ca. 0,5—0,7 cm Durchmesser. Diese enthalten manchmal wohlausgebild Krystalle, hexagonal, oft zonarstrukturierte Tafeln. Der Zonenbau ist wahrscheinl Folge submikroskopischer Einschlüsse. Die Krystalle zeigen nur die Basis c (00 und das zweite Prisma a (1120). Basis gefältelt, Prisma horizontal gestreift. Spa barkeit: c (0001) und r (1011), beide unvollkommen. Härte ungefähr 1. Opti negativ. Brechungsindices durch Immersionsmethode ermittelt: $\omega = 1{,}6869$, ε 1,6367, deshalb Chagrin der Dünnschliffe unter dem Mikroskop. Die Ammoniaklösu linksdrehend. Doppelbrechung etwas höher als die der Muskovitschliffe senkrecht Basis. Mikroskopisch oft ähnlich der mimetischen Zwillingsstruktur des Tridym Die Schliffe senkrecht zu c (0001) nämlich zeigen manchmal verschiedene Auslöschun in verschiedenen Stellen, die wohl durch Beimengungen zu erklären sind. Künstlic Cystinkrystalle: Rhomboedrisch-hemiedrisch? a:c = 1:1,2679. Einzelne sec seitige, tafelige Krystalle aus Ammoniaklösung mit ca. 1 mm Durchmesser und 0,5 r Dicke, außer den Parallelverwachsungen von an der Basis aufeinander gehäuften dividuen, liegen vor. Beobachtete Formen: c (0001), a (1120), r (1011). Eine zwillir artige Verwachsung nach einem flachen Rhomboeder ähnelt gewissermaßen s Eisenrosen von Hematit. Als Lösungsfläche beobachtet man e (0112). Zonarstrukt wohl infolge von submikroskopischen Einschlüssen sehr häufig. Spaltbarkeit c (00 und r (1011), beide vollkommen. Härte ungefähr 1. Optisch negativ. Brechur indices: $\omega = 1{,}6868$, $\varepsilon = 1{,}6367$. Doppelbrechung etwas höher als die der Musko schliffe senkrecht zur Basis. Calciumoxalat. Die aus Chlorcalcium und Ammoni oxalat hergestellten Krystalle sind sehr winzig und deshalb noch nicht entschied ob der Hydrationszustand dem Mono- oder Trihydrat entspricht. Es entstanden mo kline und tetragonale Kryställchen. *H. Strauss* (Halle).

Israel, Arthur: Versuche über die Contractilität des Nierenbeckens und des Ha leiters. (*Chirurg. Univ.-Klin. u. operat. Abt., Physiol. Inst., Berlin.*) Zeitschr. f. u Chirurg. Bd. **12**, H. 3/4, S. 328—333. 1923.

Verf. stellte Versuche an, ob sich eine Zuckung der glatten Muskulatur des Ure und Nierenbeckens myographisch festhalten läßt. Israel stellte sich hierzu ei Hebel aus einem 15 cm langen Strohhalm her, der Drehpunkt des Hebels war ungef 2 cm vom Angriffspunkt des Muskels entfernt, und zwar nahm er als Drehachse an beiden Seiten spitze Nadel, die er senkrecht zur Längsrichtung durch den Strohh stach. Die anderen Hilfsmittel waren die bei myographischen Versuchen sonst gewendeten Registriereinrichtungen. Bei den zu den Versuchen benutzten Kat und Hunden wurde in Narkose die Niere vom Bauch aus freigelegt und Ureter so Nierenbecken freipräpariert. Nun wurden Ureter, Nierenbeckenstücke, deren Schle haut zuerst abgelöst wurde, und Kelche isoliert ausgeschnitten, eingespannt und physiologischer Kochsalzlösung dauernd berieselt. Das herausgeschnitt Nierenbecken der verwendeten Versuchstiere zeigte nach elektrisc

Reizung deutliche myographisch feststellbare Ausschläge. Diese erreichten bei gleicher Reizintensität nicht die Höhe der Ureterausschläge. An isolierten Kelchen ließen sich Zuckungskurven bisher nicht darstellen. *Gebele.*°°

Böwing, Helmut: Zur Pathologie der Innervation von Blase, Mastdarm und Gebärmutter. (*Med. Univ.-Klin., Erlangen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. **75**, H. 4/5, S. 189—213. 1922.

Für die Innervation von Blase, Mastdarm und Gebärmutter kommen in Betracht: die intramuralen Ganglien, übergeordnete spinale (vegetative) Zentren (im oberen Lumbal- und unteren Sakralmark) sowie diesen wieder übergeordnete cerebrale Zentren (Willensimpulse — cortical, Stimmungen — subcortical). Zur genaueren Feststellung der Mechanismen wurden 13 Fälle von Querschnittsläsionen des Rückenmarks von der Fragestellung aus untersucht: was bei Ausfall der cerebralen Innervationsreize, sowie was bei evtl. Zerstörung der spinalen vegetativen Zentren im Funktionsablauf geschieht. Im vegetativen Antagonismus Sympathicus-Parasympathicus zeigen sich Gebärmutter und Blase-Mastdarm einander entgegengesetzt innerviert. Das lumbale Zentrum wirkt auf Blase-Mastdarm entleerungshemmend (via Pl. hypogastricus Kontraktionsreiz des inneren Schließmuskels), das sakrale Zentrum fördernd ein (via N. pelvicus Kontraktionsreiz des äußeren Schließmuskels); für den Uterus gehen vom Lumbalmark kontraktionsfördernde, vom Sakralmark hemmende Reize aus. Es ergab sich 1. in der Tätigkeit des Uterus (Menstruation, Schwangerschaft, Entbindung) bei den Querschnittsverletzten keine Störung, auch nicht beim Sitz der Verletzung im unteren Sakralmark. Hier ist wirksam das endokrine System zusammen mit den juxtamuralen Ganglien, ohne Beteiligung von Gehirn und Rückenmark. 2. Blase und Mastdarm zeigten bei Ausschaltung der cerebralen Reize zuerst Verhaltung, sodann automatische Entleerungen. Solch Automatismus, wie er auch beim Säugling besteht, wird als Primitivzustand aufgefaßt. — Bei Läsion des Entleerungszentrums im Sakralmark wird die Funktion (z. B. der Blase) nur vom intramuralen Ganglion bestimmt: im Unterschied zur „automatischen Blase" erfolgen sehr häufige Miktionen; ist aber die Blasenwand (bei langdauernder Dehnung) zu einem schlaffen Sack und funktionsuntüchtig geworden, so kommt es (Hemmungswirkung des Lumbalzentrums) zu langdauernder Harnretention und Ausgang in „Blasenlähmung". Der Mechanismus der unwillkürlichen Harnentleerung wird ausgelöst durch Dehnung der Blase bei zunehmender Füllung; hierdurch Kontraktionsreiz für den Detrusor mit Steigerung des Innendrucks als Folge (Resturin und Detrusorhypertrophie als Kompensationsmaßnahme), endlich selbsttätige Öffnung des inneren Schließmuskels. — Dieser vegetative Reflex kann cerebral beeinflußt werden. Die quergestreifte Muskulatur ist mit der glatten zusammengekoppelt zu einer funktionellen Einheit (Überleitungsstelle in den spinalen Zentren?). So wird willkürlich die Entleerung durch die Erschlaffung der äußeren Schließmuskulatur eingeleitet, durch deren Zusammenziehung beendet. Außer dem Willen sind normal noch die Gewohnheit und die Stimmungen auf den Entleerungsreflex wirksam — vielleicht durch Steigerung der Reflexerregbarkeit, vielleicht auch durch direkte Einwirkung auf den Sphincter internus. Die klaren und sachlichen Ausführungen erstrecken sich in der Hauptsache auf Untersuchung der peripheren vegetativen Mechanismen; hinsichtlich übergeordneter zentraler (cerebraler) bleibt es bei etwas unklaren Andeutungen („subcortical zustandekommende Anregung durch die Stimmungen"), ohne z. B. auf die partiellen Blasen-Mastdarmstörungen einzugehen, wie sie, mehrmals beschrieben, gerade bei subcortical lokalisierten Prozessen, in letzter Zeit besonders bei Folgezuständen der Encephalitis, beobachtet werden. *H. Schulte* (Berlin).°

Boeminghaus, H.: Experimentelle Beiträge zur Innervation der Blase. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle-Wittenberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **33**, H. 3/6, S. 378 bis 397. 1923.

Verf. experimentierte mit dem Streifenpräparate von Hundeblasen. Zur Darstellung der automatischen Bewegungen eignen sich besonders Blasen von ausge-

wachsenen Hunden. Am Sphincter sind in der Regel seltener Pendelbewegungen beobachten wie am Detrusor. Die oberen drei Viertel des Detrusors sind rein pa sympathisch innerviert, denn Pilocarpin löst am isolierten Streifen eine Kontrakti aus, während Adrenalin wirkungslos bleibt. Der Sphincter und das Trigonum si dagegen rein sympathisch innerviert, da am isolierten Streifenpräparat das Adrena eine Kontraktion auslöst, Pilocarpin aber wirkungslos ist. Das unterste Viertel d Blasenkörpers zeigt gemischte Innervation, denn sowohl Adrenalin wie Pilocarp lösen Kontraktionen aus. Eine Erschlaffung ist weder durch Adrenalin am Detrus noch durch Pilocarpin am Sphincter zu erzielen. Intravesicale Reflexe, die zu eine der automatischen Miktion ähnlichen Vorgang führen, lassen sich an der ganzen i lierten Blase nicht nachweisen. Da auch das Rückenmark für die automatische Mikti entbehrlich ist, müssen die betreffenden Reflexzentren zwischen Rückenmark u Blase gesucht werden. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Rasmussen, A. T., and Ruth Herrick: A method for the volumetric study the human hypophysis cerebri with illustrative results. (Eine Methode zur Fe stellung des Rauminhaltes der menschlichen Hypophyse mit erläuternden Erge nissen.) (*Dep. of anat., univ. of Minnesota med. school, Minneapolis.*) Proc. of t soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 8, S. 416—423. 1922.

Um das Größenverhältnis der einzelnen Teile der Hypophyse zueinander festzustell wurde das folgende Verfahren angewandt: Nach Einlegen in 15—30% Formalin, am best unter Belassung der Drüse in der herausgemeißelten Sella turcica, wird nach kurzer Zeit Gewicht festgestellt. Nach 3—4 Tagen Fixierung über Xylol in 60° Paraffin eingebett geschnitten wird horizontal durch den größten Durchmesser, 10 μ dick. Je 20 Schnitte werd in Serien zusammengefaßt, aus jeder Serie der mittelste Schnitt herausgenommen und na Mallory gefärbt; eine zweite, ebenso ausgewählte Gruppe färbt man mit Hämatoxylin-Eos Von einer der so gefärbten Schnittgruppen wird jeder Schnitt mit 20facher Vergrößeru auf ein bestimmtes Normalpapier projiziert und nach Umzeichnung der Umrisse mit ei feinen Schere herausgeschnitten. Die einzelnen Teile der Hypophyse werden dann für s gewogen und der prozentuale Anteil an dem Gesamtgewicht berechnet. Eine Zusamm stellung von 4 Männern, 1 Frau und 1 Fall von Hypopituitarismus bei einem Manne Riesenwuchs (189 cm), dessen Hypophyse der weiblichen ähnelte*), möge folgen. Die Zah der ersten 4 Reihen bedeuten Prozente der gesamten Drüse.

Alter Geschlecht	36 m	37 m	50 m	58 m	53 w	59*) m
Pars anterior	73,14	68,69	65,79	69,79	78,29	75,7
Pars posterior	21,13	23,30	22,54	17,20	15,04	15,1
Pars intermedia	1,28	2,00	2,71	1,81	?	2,8
Kapsel	4,42	5,90	9,05	11,21	5,54	6,2
Gewicht der ganzen Drüse in Gramm	0,530	0,660	0,585	0,420	0,830	0,6

A. Weil (Berlin).

Fein, A.: Ein Fall von kindlichem Riesenwuchs mit vorzeitiger Geschlechtsrei (Erkrankung der Zirbeldrüse.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 24, S. 772 773. 1923.

Fall eines 6jährigen Jungen, bei dem nach zuerst normaler Entwicklung im 2. Lebensjah ein rasches Wachstum einsetzte, so daß jetzt die Körperlänge 145 cm, das Gewicht 43 kg beträ Die sekundären Geschlechtsmerkmale sind entwickelt: tiefe Stimme, Behaarung, gut aus bildetes äußeres Genitale; Schilddrüse und Hypophyse zeigen keine Veränderungen; die E physenfugen sind noch offen. Die geistige Entwicklung ist entsprechend beschleunigt; r $5^1/_4$ Jahren kann er lesen und besitzt ein auffallendes Gedächtnis für Zahlen und Dat Diagnose: Wahrscheinlich cystische Degeneration der Zirbeldrüse. *A. Weil* (Berlin).

Hanns, Alfred, Milan Stéfanovitch et Voïslav Arnovljevitch: A propos de l'acti coagulatrice de l'extrait d'hypophyse. (Zur gerinnungsfördernden Wirkung des Hyp physenextrakts.) Presse méd. Jg. **31**, Nr. 26, S. 302—303. 1923.

Von 9 Fällen zeigen 4 starke Leukopenie und geringe Gerinnungsbeschleunigun 4 geringe Leukopenie und nur 3 mal stark beschleunigte Gerinnung, 1 ohne Leukope starke Gerinnungsbeschleunigung. Die Wirkung des Extraktes auf die Gerinnung

demnach nicht, wie Feissly meint, Teilerscheinung eines allgemeinen „Kolloidschocks", sondern spezifische Hypophysenwirkung. *H. Freund* (Heidelberg).°°

Labbé, Marcel, H. Stévenin et Ludo van Bogaert: Le métabolisme basal dans les syndromes hypophysaires. (Der Grundumsatz bei hypophysären Erkrankungen.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1283—1285. 1923.

Die im Gasstoffwechsel gefundenen Zahlen lassen in den meisten Fällen keine eindeutige Veränderung des Grundumsatzes erkennen. Nur bei gut ausgebildeten Fällen von Akromegalie war er um 22—33% erhöht, bei Infantilismus mit Veränderungen der Sella turcica um 14—35% herabgesetzt. Bei Diabetes insipidus keine Abweichungen von der Norm. *A. Weil* (Berlin).

Labbé, Marcel, H. Stévenin et Ludo van Bogaert: Le métabolisme basal dans le syndrome adiposogénital. (Der Grundumsatz bei der Dystrophia adiposo-genitalis.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 17, S. 1285—1287. 1923.

In 6 von 8 untersuchten Fällen vom Fröhlichschen Typus war der Grundumsatz um 13—30% vermindert. Von den beiden nicht abweichenden Fällen war bei dem einen die Fettsucht nur schwach entwickelt, bei dem zweiten, einem Kinde, verschiedene angeborene Mißbildungen vorhanden und der Typus ähnelte mehr dem von Lorain beschriebenen infantilen. Die Ursache der Stoffwechselveränderungen scheint die Hodenatrophie zu sein, da ja auch bei Kastrationsversuchen dieselben Veränderungen gefunden werden, und da nach Organotherapie mit Keimdrüsenextrakten der Stoffwechsel wieder anstieg. *A. Weil.*

Abderhalden, Emil, und Ernst Gellhorn: Beiträge zum Problem der gegenseitigen Beeinflussung von Incretstoffen verschiedener Organe. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **199**, H. 3, S. 320—335. 1923.

Es wird durch Versuche am Herzstreifen nach Löwe eingehend untersucht, ob die von Cori entdeckte Erregbarkeitssteigerung der Endapparate des N. sympathicus am Herzen durch Schilddrüsenextrakte eine spezifische Wirkung der letzteren darstellt oder durch andere Organe ersetzt werden kann. Die Versuche werden so vorgenommen, daß der Einfluß an sich unwirksamer (unterschwelliger) Optonlösungen auf die Adrenalinschwelle, die nach früheren Untersuchungen der Autoren für l-Adrenalin bei 1 : 15 Millionen gelegen ist, geprüft wird. Hierbei zeigt sich, daß durch die aus Hypophyse, Placenta, Testis, Corpus luteum, Ovar und Schilddrüse dargestellten Optone die Schwellenkonzentration für l-Adrenalin auf 1 : 250 Millionen, für d-Adrenalin auf 1 : 20 Millionen erniedrigt wird. In gleichem Sinne, wenn auch in geringerem Maße, wirken auch die proteinogenen Amine Tyramin und Histamin sowie Dijodtyrosin und l-Tyrosin. Die sensibilisierende Wirkung der Schilddrüsenextrakte auf die sympathischen Endapparate des Herzens ist also nicht spezifischer Natur. Die Versuche weisen auf die Möglichkeit hin, daß an sich unwirksame Mengen von Increten, die im Blute kreisen, durch das Hinzutreten anderer Increte den Schwellenwert erreichen oder überschreiten. Wird der Stoff, der die Schwelle verschiebt, z. B. durch Abspaltung der NH_2-Gruppe oder tieferen Abbau weggenommen, so wird das Incret wieder unterschwellig. Am Beispiel der Adrenalinwirkung wird gezeigt, daß diese nicht allein von der Menge des Incretes, sondern auch von der Anwesenheit anderer fördernder oder lähmender Increte abhängt. Hierdurch hat der Organismus die Möglichkeit, Incretwirkungen aufs Feinste abzustufen. *E. Gellhorn* (Halle).

Korenchevsky, V.: The influence of removal of sexual glands on the skeleton of animals kept on normal or rickets-producing diets. (Der Einfluß der Entfernung der Keimdrüsen auf das Skelett von Tieren bei normaler und Rachitis erzeugender Kost.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **26**, Nr. 2, S. 207—221. 1923.

Der Einfluß der Keimdrüsen auf den Ca-Stoffwechsel und die Zusammensetzung des Knochens ist durch die bisher vorliegenden klinischen und experimentellen Untersuchungen, die der Verf. eingehend und kritisch bespricht, nicht sichergestellt. In den vorliegenden Versuchen, die sich der Methodik nach an die früheren des Verf. (diese Ber. **15**, 65) über die Bedeutung der Epithelkörperchen für den Ca-Stoffwechsel anschließen, wird die Frage unter sorgfältiger Berücksichtigung der Versuchskost an

32 kastrierten und 22 Kontrollratten erneut geprüft. Die Entfernung der Hoden od Eierstöcke wurde zwischen dem 44. und 90. Lebenstag vorgenommen; unmittelb darauf oder nach einem Zwischenraum von 9—14 Tagen wurden die Tiere entwe normal weitergefüttert oder auf eine Ca-arme, eine von Vitamin A freie oder eine beiden Beziehungen mangelhafte Kost gesetzt. Außer bei den normal ernährten Tie waren makroskopisch oder mikroskopisch deutliche Veränderungen des Skelet durchscheinende Zähne und weiche Knochen, Zeichen von typischer oder Spätrachi von Osteomalacie und Osteoporose, festzustellen, aber in genau derselben Weise den kastrierten wie bei den unversehrten Tieren. Auch die chemische Untersuchu der Knochen ergab zwischen den beiden Gruppen — mit und ohne Keimdrüsen keinen greifbaren Unterschied, so daß ein Einfluß des Keimdrüsenmangels auf Skelett nicht vorzuliegen scheint. *Hermann Wieland* (Königsberg)

Dragstedt, Lester R.: The pathogenesis of parathyroid tetany. (Die Pathogen der Nebenschilddrüsentetanie.) (*Americ. physiol. soc., Toronto, 27.—29. XII. 192* Americ. journ. of physiol. Bd. **63,** Nr. 3, S. 408—409. 1923.

Hunde, denen die Nebenschilddrüsen entfernt sind, können mindestens ein J lang am Leben erhalten werden, wenn man sie auf eine Kost bringt, die große Men Milchzucker enthält. Wahrscheinlich haben die Nebenschilddrüsen die Aufga gewisse bei der bakteriellen Eiweißspaltung entstehende giftige Spaltprodukte (Ami unwirksam zu machen. Bei trächtigen Tieren gelingt es nicht, sie durch Lactosek zu schützen, sie sterben auch bei dieser Kost an Tetanie, wahrscheinlich weil die G stoffe auch vom Uterus resorbiert werden. Auch wenn man die Hunde, denen die Sch drüsen entfernt sind und denen man die Milchzuckerkost 6 Wochen lang gegeben h jetzt auf gewöhnliche Kost überführt, bleiben sie gesund. Wahrscheinlich übernehr andere Organe, wie die Leber, die Funktion der Nebenschilddrüsen. Dafür spri daß Schädigung der Leber durch Phosphorvergiftung bei diesen Tieren zu Ausbrüc von Tetanie führt. Diese Tiere ohne Nebenschilddrüsen nach Lactosekost sind üb haupt tetanieempfindlich. Verabreichung großer Mengen von Fleisch, Obstipat die Brunst, reichliche Bewegung an heißen Tagen oder Infekte wirken gelegent Tetanie erzeugend. Gegen Krampfgifte sind diese Tiere viel empfindlicher als norm *Aron* (Breslau)

Quervain, F. de: Zur pathologischen Physiologie der verschiedenen Kropfar und ihrer Einwirkung auf das biologische Verhalten des Blutes. Schweiz. m Wochenschr. Jg. **53,** Nr. 1, S. 10—14. 1923.

Ausgehend von den Untersuchungen von Asher, Streuli und Duran (diese Berichte **3,** 215), nach welchen schilddrüsenlose Ratten abnorm unempfindl durch Fütterung von Schilddrüsensubstanz hyperthyreotisch gemachte Tiere dage abnorm empfindlich gegen Sauerstoffmangel sind, stellen Quervain und seine Sch Hara und Branovačky klinische Untersuchungen mit Blut und Schilddrüsenmate von Kropfoperierten an.

Vor der Operation wurde Armvenenblut, während der Operation Schilddrüsenblutve entnommen, und je 3—4 ccm des gewonnenen Serums wurde je einer Ratte 3 Tage hinter ander injiziert. 60 g der resezierten Schilddrüsensubstanz wurden einem weiteren Tier füttert. Die Empfindlichkeit der Versuchstiere gegen O_2-Mangel wurde unter der Glocke Luftpumpe in Druckabstufungen von je 40 mm Hg bestimmt.

So wurden 119 Fälle untersucht. Es ergab sich eine Abstufung der biologisc Wertigkeit der Kropfsubstanz vom Basedowkropf über den klinisch nicht toxisc Kolloidkropf zum parenchymatösen knotigen Kropf und den verschiedenen For des Kretinenkropfes, welcher sich in allen Gruppen, wenn auch wenig, aktiv erw Im Durchschnitt geht die biologische Aktivität parallel dem Jodgehalt. Ferner wu auf diese Weise spezifisch aktive Substanzen im Schilddrüsenvenenblut nachgewie wiederum in gleicher Abstufung, während normales Menschenserum das O_2-Bedür der Ratte nicht beeinflußt. Das Armvenenblut erwies sich in gewissen Fällen eben aktiv, ebenfalls abgestuft, doch i. a. einen Grad schwächer. Das Armblut gewi

Kretinen verursacht eine Verminderung der Empfindlichkeit gegen O_2-Mangel. Das wird so erklärt, daß die Schilddrüse außer der stimulierenden eine antitoxische Funktion hat, und daß das Schilddrüsensekret oder ein Anteil davon durch im Körper kreisende Stoffwechselprodukte gebunden wird. Darauf weisen auch Versuche mit Neutralisation von Basedowserum durch Kretinenserum hin. Die Ergebnisse von Gaswechseluntersuchungen decken sich mit diesen Befunden. *Kowitz* (Hamburg-Eppendorf). °°

Savini, Emile: Quelques remarques au sujet des notes présentées par L. Képinow et A. Lanzenberg sur le rôle de la glande thyroïde dans l'anaphylaxie. (Einige Bemerkungen zu den Tatsachen, die L. Kepinow und A. Lanzenberg über die Rolle der Schilddrüse in der Anaphylaxie gezeigt haben.) (*Clin. des malad. nerv., fac. de méd., Bukarest.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 3, S. 235 bis 237. 1923.

Ergänzung zu den Arbeiten von Kepinow und Lanzenberg, die dargelegt haben, daß ohne Schilddrüse keine Anaphylaxie auftreten kann. Verf. weist auf eine frühere Mitteilung seinerseits hin, nach der Schilddrüsensubstanz, Kaninchen in entsprechender Menge an den der Reinjektion vorangehenden Tagen gegeben, den anaphylaktischen Schock verhindert. Hyperthyroidismus und Athyroidismus wirken also in dem gleichen Sinne, eine Erscheinung, die häufig bei Drüsen mit innerer Sekretion beobachtet wird. Bis jetzt können wir nur sagen, daß die abnorme Funktion der Schilddrüse eine Störung im chemisch-physikalischen Gleichgewicht der Kolloide des Körpers verursacht, der feinere Mechanismus dieser Vorgänge ist uns zur Zeit noch unbekannt. (Képinow und Lanzenberg, vgl. diese Berichte **19**, 125.) *Meissner* (Greifswald).

Knaus, Hermann: Zur Korrelation zwischen Thyreoidea und dem weiblichen Genitale. (*Chirurg. Univ.-Klin., Graz.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **70**, Nr. 21, S. 669—670. 1923.

Ausgehend von den bekannten und oft beschriebenen Veränderungen der Schilddrüse während der Schwangerschaft, der Menstruation und der Menopause versuchte Verf. auch umgekehrt bei Veränderungen der Schilddrüsenfunktion einen Einfluß auf das weibliche Genitale festzustellen. In 19 von 21 Fällen nach Strumaoperationen bei Frauen fand er nach der Operation eine teils verfrühte, teils verstärkte, meist aber eine vorzeitigere und intensivere Menstruationsblutung gegenüber der Norm. Selbst in Fällen, denen eine mehrmonatliche Unterbrechung der Blutungen vorangegangen war, traten wenige Tage nach der Strumektomie die Menses wieder ein. Da bei Basedowscher Krankheit das umgekehrte Verhältnis beobachtet wurde: Menstruationsstörungen bis zu Amenorrhöe, schließt Verf., daß die gesteigerten Menses ein Ausdruck der Schilddrüsenunterfunktion sein müssen, eine Annahme, welche durch frühere Gasstoffwechseluntersuchungen gestützt wird. Therapeutisch wird darum nach Strumektomien eine mehrere Wochen lang andauernde Verabreichung von Schilddrüsenpräparaten empfohlen. *A. Weil* (Berlin).

Gley, E., et Alf. Quinquaud: Expérience susceptible de démontrer l'action physiologique du sang surrénal. (Ein zum Nachweis der physiologischen Wirkung des Nebennierenblutes anzustellender Versuch.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 15, S. 1121—1123. 1923.

Bei Reizung des Splanchnicus wird das venöse Blut einer Nebenniere aufgefangen und darnach in der gleichen Zeit in das herzwärts gelegene Venenende injiziert. Dieser Versuch führte an 10 Hunden zu einer deutlichen Adrenalinwirkung, gemessen an der Blutdrucksteigerung; an 5 Hunden blieb sie aus; auch an Katzen und Kaninchen fehlte jede Wirkung. Die Adrenalinabsonderung unter Splanchnicusreizung scheint demnach zur Erzielung einer physiologischen Wirkung nicht immer ausreichend zu sein. *R. Schoen* (Würzburg).

Tournade, A., et M. Chabrol: Intervention simultanée des mécanismes nerveux et adrénalinique dans la production des phénomènes cardio vasculaires de l'asphyxie. (Gleichzeitiges Zusammenwirken der nervösen Mechanismen und des Adrenalins bei der Produktion der cardio-vasculären Phänomene während der Asphyxie.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Alger.*) Cpt. rend. des seances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1180—1181. 1923.

Ein Hund A erhält von einem Hunde B, dem man die linke Nebenniere entfernt hat, das ganze venöse von der rechten Nebenniere kommende Blut. Wenn man bei B durch Abklemmen der Trachea eine Asphyxie hervorruft, so erhält man sowohl bei B

eine Blutdrucksteigerung und eine Verlangsamung der Herztätigkeit als auch bei wenn die Nebenniere, deren Blut er erhält, ihre intakte Innervation durch den Splanc nicus besitzt. Die Erscheinungen sind aber bei A weniger ausgesprochen und en wickeln sich langsamer. Die für die Asphyxie charakteristischen kardio-vasculär Symptome werden bei B auf nervösem Wege ausgelöst, bei A durch Ausschüttu von Adrenalin. Der Versuch zeigt das synergistische Zusammenwirken von Nerv ur Hormon. *Wachholder* (Breslau).

Stewart, G. N., and J. M. Rogoff: The influence of muscular exercise on norm cats compared with cats deprived of the greater part of the adrenals, with special ref rence to body temperature, pulse and respiratory frequency. (Die Wirkung von Mu kelanstrengung bei normalen Katzen, verglichen mit Katzen nach Entfernung d größeren Teils der Nebennieren, mit besonderer Berücksichtigung der Körpertemperatu des Pulses und der Atemfrequenz.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. med., Weste reserve univ., Cleveland, Ohio.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. Nr. 1, S. 87—95. 1922.

Die Erscheinung der Muskelschwäche nach Nebennierenexstirpation legt d Vermutung nahe, daß nach teilweiser Entfernung der Nebennieren eine leichte Ermüdbarkeit oder eine schwierigere Erholung nach Muskelarbeit eintrete. Versuc an Katzen nach Exstirpation der einen und Durchtrennung der Nervenverbindung der anderen Nebenniere oder nach Entfernung des größeren Teils beider Nebennier bestätigen eine solche Annahme nicht: Ermüdung und Erholung (Beobachtung v Temperatur, Herzfrequenz und Atmung) verlaufen nach Anstrengungen in ein Tretmühle bei den operierten Tieren wie bei den nicht operierten. Bei Tieren, bei den die Nervenverbindungen der einen Nebenniere durchtrennt waren, konnte nach stark Anstrengungen eine Verminderung des Adrenalingehaltes der nicht entnervten Nebe niere festgestellt werden; indessen kann auch nach erheblichen Anstrengungen d Adrenalingehalt unverändert gefunden werden. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Stewart, G. N., and J. M. Rogoff: The influence of morphine on normal cats a on cats deprived of the greater part of the adrenals, with special reference to body tem perature, pulse and respiratory frequency and blood sugar content. (Die Morphi wirkung bei der normalen Katze und bei der Katze nach Entfernung des größer Teils der Nebennieren, mit besonderer Berücksichtigung der Körpertemperatur, d Puls- und Atemfrequenz und des Blutzuckers.) (*H. K. Cushing laborat. of exp. me Western reserve univ., Cleveland, Ohio.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. Nr. 1, S. 97—130. 1922.

Eine charakteristische Erscheinung der Morphinvergiftung bei der Katze ist Hyperthermie. Sie ist unabhängig von dem Erregungszustand und tritt oft gera bei wenig oder nicht erregten Tieren, besonders nach großen Morphindosen, wenn ei mehr depressive Wirkung vorhanden ist, in Erscheinung. Bei kleinen Dosen ist Erregung stärker, die Temperatursteigerung geringer. Bei intravenöser Injekti verläuft die Vergiftung wie nach subcutaner, nur der Ablauf der Erscheinungen rascher. Äther verhindert die Temperatursteigerung so lange die Narkose anhä Entsprechend der offenbar gesteigerten Wärmeabgabe (Rötung der Pfoten und Schlei häute, Hyperthermie der Haut) handelt es sich bei der Hyperthermie durch Morphinvergiftung der Katze um eine Steigerung der Wärmeproduktion. Die Te peratursteigerung (Wärmeproduktion) ist dabei nicht durch die Bewegung zu erklär doch kann ein Einfluß der Bewegung auf die Temperatur nicht abgelehnt werd Beim Hund wird die Cocainhyperthermie durch Curarisierung verhindert. Au bei niedriger Außentemperatur tritt die Hyperthermie auf, wenn auch in geringer Maße. — In Versuchen an Katzen mit Bestimmung des Blutzuckers und am En des Versuchs des Glykogengehalts der Leber wird gezeigt, daß die Hyperthermie v diesen Faktoren unabhängig ist. Besonders bei glykogenarmen Tieren tritt die Morph hyperthermie auch ohne Hyperglykämie auf. Bei normal genährten Tieren ist glei

zeitig Hyperglykämie zu beobachten, die aber nicht zu völliger oder auch nur sehr ausgiebiger Glykogenverarmung der Leber führen muß. Daß Morphin auch bei Tieren, die auf dieses Gift nicht mit Hyperthermie reagieren (Kaninchen, Hund), Hyperglykämie bewirkt, zeigt die Unabhängigkeit beider Erscheinungen voneinander. — Bei Katzen, deren Nebennieren größtenteils entfernt, der Rest entnervt wurde, tritt die Morphinhyperglykämie fast in gleicher Weise auf wie bei normalen Katzen, vorausgesetzt, daß die Leber nicht zu glykogenarm ist, was bei Tieren, die von der Operation nicht genügend erholt sind, häufig der Fall ist. Analog tritt die Glykämie nach Äther, Asphyxie und Zuckerstich auch bei nebennierengeschädigten Tieren ein. Die Versuche verliefen indessen nicht völlig gleichsinnig: Bei zwei Tieren mit gutem Leberglykogengehalt blieb die Hyperglykämie nach Morphin aus und war nach Asphyxie nur gering. Versuche an Kaninchen verliefen entsprechend: bei nicht völlig erschöpftem Glykogenvorrat trat nach Morphin nur leichte Hyperglykämie ohne Hyperthermie ein. — Versuche an Meerschweinchen zeigen, daß Rasieren eines größeren Teils der Hautoberfläche beim Halten der Tiere in einem größeren Käfig ohne Möglichkeit der Bedeckung in kurzer Zeit zu erheblichen Untertemperaturen und Tod führt. Schutz vor Wärmeverlust durch Einpacken in Watte oder im Wärmekasten verhindert den Eintritt der Untertemperatur und dadurch bedingte Schädigungen. Auch beim Kaninchen und lediglich nach Scheren einer größeren Hautpartie beobachtet man Untertemperaturen und erhebliche Gewichtsverluste, die zum Tode führen. Aus diesen Beobachtungen folgt, daß in Versuchen wie den oben beschriebenen die Möglichkeit des Einflusses von ungenügend behaarten Hautpartien an den Stellen früher ausgeführter Operationen genau in Rechnung gestellt werden muß. — Entgegen den Ergebnissen von Lewis (vgl. diese Berichte **7**, 118). konnte bei Gelegenheit dieser Versuche festgestellt werden, daß nebennierenlose Tiere nicht gegen Morphin überempfindlich sind. *K. Fromherz.*

Marine, David, Blanche H. Lowe and Anna Cipra: Influence of glands with internal secretion on the respiratory exchange. VII. The possible influence of suprarenal involution in new born infants on heat production. (Der Einfluß der Drüsen mit innerer Sekretion auf den respiratorischen Gaswechsel. VII. Der mögliche Einfluß der Rückbildung der Nebennierenrinde beim Neugeborenen auf die Wärmeproduktion.) (*Laborat. div., Montefiore hosp. a. dep. of pathol, Columbia univ., New York.*) Journ. of metabolic research Bd. **2**, Nr. 3, S. 329—339. 1922.

Durch anatomische Arbeiten ist festgestellt, daß die Nebennierenrinde nach der Geburt eine destruktive Umwandlung erfährt. Die zwei unteren Schichten verschwinden, nur die obere, Zona glomerulosa, bleibt. Eine Regeneration erfolgt nicht vor dem 3. Lebensjahr. Es handelt sich um eine Systemänderung, die auch akzessorische Nebennierenrinden mitmachen, und die wesentlich mit Veränderungen anderer Drüsen und mit der Entwicklung zusammenhängt. Durch Arbeiten von Benedikt und anderen ist bekannt geworden, daß die Wärmeproduktion des Säuglings in der 2. Lebenswoche eine Steigerung erfährt. Nachdem nachgewiesen ist, daß bei Katzen mit normaler Thyreoidea nach Nebennierenschädigung eine Steigerung der Wärmeproduktion eintritt, liegt die Möglichkeit vor, daß dieselbe Erscheinung beim Neugeborenen mit der Nebennierenveränderung zusammenhängt. Zur Prüfung auf einen solchen Zusammenhang dienen Versuchsreihen, die sich auf längere Zeiträume erstrecken als die bisherigen. Methodik: Mit Hilfe eines anderweitig beschriebenen zum speziellen Zweck abgeänderten Haldaneschen Apparats werden Gaswechselmessungen an schlafenden Säuglingen ausgeführt. Dauer der Versuche 1 Stunde oder bis zum Erwachen. Die Einzelversuche werden 36 Stunden nach der Geburt begonnen und alle 2 Tage wiederholt.

Die mittlere Wärmeproduktion betrug in der ersten Lebenswoche 1,88 Cal. pro kg und Stunde, in der zweiten 2,14, in der dritten 2,15, in der vierten 2,30 und in der fünften 2,24 Cal. Die Steigerung vollzieht sich in Wellenform, wie ähnlich auch im Tierexperiment mit Nebennierenschädigung gefunden wurde. Inwieweit dieser Befund, der mit der ganzen Entwicklung und Ernährung des Säuglings zusammenhängt, von den Nebennierenveränderungen abhängt, muß durch weitere Versuche geklärt werden. Auch Veränderungen anderer Drüsen mit innerer Sekretion können daran beteiligt sein. (VI. vgl. diese Berichte **18**, 372.) *K. Fromherz* (Höchst a. M).

Houssay, B. A., and J. T. Lewis: The relative importance to life of cortex an medulla of the adrenal glands. (Die verhältnismäßige lebenswichtige Bedeutung vo Rinde und Mark der Nebenniere.) (*Inst. of physiol., fac. of med., Buenos Aires* Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 3, S. 512—521. 1923.

An Hunden gelingt es in zweizeitiger Operation (Technik siehe Original) unte Erhaltung der Rindensubstanz das Nebennierenmark völlig zu entfernen. Eine Anzal der operierten Tiere überlebte monatelang, bei denen später mikroskopisch keinerl Rest von chromaffinen Zellen in den Nebennieren mehr nachweisbar war, die Nebe nierenrindensubstanz auf einem Narbengewebe aufsaß. Alle Tiere, die an den Folge der Operation, nicht an Zwischenfällen, eingingen, zeigten erhebliche Schädigunge der Rindensubstanz. Die Nebennierenrinde ist mithin der lebenswichtige Teil de Organs. Über die Lebenswichtigkeit des chromaffinen Gewebes sagen die Versuch nichts aus, da das Leben durch das außerhalb der Nebenniere befindliche Markgewe erhalten worden sein kann. Nachträgliche Exstirpation des Rindenanteils hat die Folg doppelseitiger Nebennierenexstirpation. Nach vollständiger Exstirpation des Nebe nierenmarks zeigen die Tiere hinsichtlich Gewicht, Temperatur, Herzaktion, Blu druck, Atmung, Blutzusammensetzung, Erregbarkeit des sympathischen Nervensyste durch Gifte, Reaktion gegenüber Hypophysenextrakten völlig normales Verhalte Es ist keine Hautpigmentierung oder Asthenie zu beobachten. Pankreasexstirpatio hat nach Exstirpation des Nebennierenmarks denselben Erfolg wie ohne dieselbe.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Athias, M.: Sur la signification physiologique des phénomènes d'atrésie folliculai et des cellules interstitielles de l'ovaire. (Über die physiologische Bedeutung d Follikelatresie und der interstitiellen Ovarialzellen.) (*Inst. de physiol., fac. de méd Lisbonne.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1315—1318. 192

Im Anschluß an frühere Untersuchungen über das Ovar der Meerschweinchen ur Fledermäuse setzte Verf. seine Studien an Dachsen, Wieseln, Füchsen, Zibetkatze Stachelschweinen, Igeln, Haselmäusen usw. fort. Immer wieder fand er in den unte suchten Ovarien ein besonders während der Schwangerschaft gut ausgebildetes inte stitielles Gewebe, dessen Größe bei den einzelnen Tierarten schwankte. Er sieht d Aufgabe dieser Zellen nicht darin, den Follikelzellen Nahrungsstoffe zuzuführen, sonde schreibt ihnen eine echte endokrine Rolle als Drüsen zu, die darin besteht, die Zerfall produkte der atretischen Follikel aufzunehmen und weiter zu verarbeiten, um sie dar schließlich als Inkrete an das Blut abzugeben. Nach Röntgenbestrahlung 2—4 Woche alter Meerschweinchen schwollen deren Brustdrüsen an und sezernierten 8 Woch später Milch. Die histologische Untersuchung der Ovarien ergab zahlreiche atretisch Follikel und eine Vermehrung der interstitiellen Zellen. *A. Weil* (Berlin).

Pick, Ernst P., und Richard Wagner: Über die hormonale Wirkung der Leber au die Diurese. (*Pharmakol. Inst. u. Kinderklin., Univ. Wien.*) Wien. med. Wochensch Jg. **73**, Nr. 15, S. 695—699. 1923.

Die Leber kann auf zweierlei Weise in den Wasserhaushalt eingreifen: 1. mech nisch, 2. hormonal. Mechanisch kann die Leber bei Blutüberfüllung der Vena cav inferior rückläufig Blut aufnehmen und ferner das Portalvenenblut durch Wassera gabe an die Lymphgefäße eindicken. Beim Eck-Fistelhund setzt die Wasserdiure viel rascher ein als beim normalen und ist die beim normalen Tier langdauernde Diures hemmung durch Imidazolyläthylamin nur vorübergehend. Als hormonale Wirkur muß aufgefaßt werden, daß beim entleberten Frosch die Coffeindiurese ausbleib Bei einem Kinde mit Lebertumor („hepatogene Azooamylie") ergab der Wasserversuc wie ein Diureseversuch mit Harnstoff im Vergleich zu einem Kontrollkind verzöger Wasserausscheidung. Diese Störung des Wasserhaushaltes konnte nicht mechanisc von der Leber bedingt sein, da keine Zirkulationsstörungen vorlagen. Bei diesem Fal mit vielen hormonalen Anomalien muß die Störung auch als hormonal bedingt aufgefal werden, zumal hier auch der Eiweiß- und Kohlenhydratstoffwechsel gestört ware

Auch das Einsetzen einer Xerophthalmie bereits nach 4wöchiger fettfreier Ernährung sprach für eine Leberfunktionsstörung, da die Leber wohl ein Vorratsorgan für A-Vitamine ist. Gegen einen Einfluß der Schilddrüse und Hypophyse auf den Wasserhaushalt sprach die von Kontrollkindern nicht abweichende Größe des N-Wechsels. Verff. glauben, daß die normale Leber die Aufgabe habe, „den Zustand optimaler Quellbarkeit und Quellung der Gewebs- und Blutkolloide zu gewährleisten". Bei kranker Leber können die gequollenen Gewebe die für die Nierenfunktion nötige Hydrämie nicht mehr oder nicht genügend erzeugen. *G. Lepehne* (Königsberg). °°

Masson, P., et Louis Berger: Sur un nouveau mode de sécrétion interne: La neurocrinie. (Über eine neue Art von innerer Sekretion: Die Neurokrinie.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 24, S. 1748—1750. 1923.

Verff. legen in dieser Abhandlung dar, daß bei den Drüsen mit innerer Sekretion nicht nur eine Abgabe von Stoffen an die Blut- und Lymphbahn stattfindet, sondern daß auch eine Ausscheidung in die Nervenbahnen möglich ist. Gestützt wird diese Ansicht über Wanderungen von Gewebszellen des Darms und Hodens in die Nerven. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

● **Fano, Giulio: Cervello e cuore. Conferenze di fisiologia.** (Gehirn und Herz.) Bologna: Nicola Zanichelli 1922. VIII, 185 S.

Dieses kleine, sehr anregend geschriebene Werk enthält eine Anzahl von Vorträgen über Themen, mit denen sich der Verf. in seinen wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt hat. So kommt es, daß nicht nur von den Funktionen des Gehirns bei niederen Wirbeltieren und denen des Herzens die Rede ist, sowie den Beziehungen dieser beiden Organe zueinander, sondern daß auch auf die Leistungen der lebenden Substanz im allgemeinen eingegangen wird. Ein Kapitel ist der Besprechung von Hemmung und Willen gewidmet; ein weiteres der Reizbarkeit und Automatie, das letzte der Entstehung der Peristaltik. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Lapicque, Louis: Le poids du cerveau et l'intelligence. (Gehirngewicht und Intelligenz.) Journ. de psychol. Bd. **19**, Nr. 1, S. 5—23. 1922.

Der Artikel ist eine für den von Dumas herausgegebenen Traité de psychologie, der nächstens erscheinen soll, bestimmte Abhandlung. Nach Dubois ist das Verhältnis der Gehirngewichte (E) und Körpergewichte (P) zweier Tierarten ausdrückbar durch $\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^x$. Aus dem Vergleich verschiedener Tierarten hat er die Formel $E = KP^{0.56}$ abgeleitet, wobei 0,56 als Relationsexponent, K als Kephalisationsexponent bezeichnet wird. Die Größe K ordnet die Tierarten in eine dem Gefühl nicht widerstreitende Reihe; der Mensch mit 2,8 steht an der Spitze, es folgen die Anthropoiden mit 0,7, die niederen Affen mit 0,4—0,5, die Katzen mit 0,31—0,34, Maus und Ratte mit 0,07. Die Größe $K = \frac{E}{P^{0,56}}$ gestattet eine Tierart in die Skala der nervösen Organisation einzureihen. Aber für den Menschen wird die Sache wegen der weit größeren individuellen Differenzen schwieriger. Interindividuelle Differenzen des Körpergewichts beeinflussen das Hirngewicht mit einem Exponenten, der halb so groß ist als bei Differenzen zwischen verschiedenen Arten. Verf., und unabhängig von ihm Dubois, haben einen mittleren Wert von 0,25 für diesen Exponenten erhoben. Innerhalb einer Gattung variiert das Hirngewicht wie die vierte Wurzel des Körpergewichts. Diese Relation bestätigt sich bei verschiedenen Tierarten, z. B. bei den Caniden. Betrachtet man Mann und Weib als zwei Typen und wendet man die erstgenannte Relation auf die mittleren Körper- und Hirngewichte an, so erhält man für den Mann 2,73, für die Frau 2,74, d. h. Gleichheit. Um die Beziehung des Gehirns zu den psychischen Leistungen zu beurteilen, muß man wissen, ob das Hirngewicht ein Maß für die Zahl nervöser Elemente ist. Es scheint, daß — gewisse Ausnahmen, wie die Wassersäugetiere, zugegeben — im allgemeinen die

Neuronengröße konstant ist und das Hirngewicht tatsächlich ein Ausdruck ihre Menge. Würde das Gehirn, d. h. die Menge der Neuronen proportional der Körpe oberfläche wachsen, so müßte der Exponent zwei Drittel betragen; da er kleiner ist kommt es zu einer relativen Verminderung der Neuronenmenge. Diese Verringerun fällt der Peripherie zur Last, was am deutlichsten aus der Relation Gehirn zu Retin hervorgeht; die Gehirngewichte sind zwar nicht proportional dem Körpergewicht wohl aber der Augengröße (Frösche, Vögel, Säugetiere). Die Zahl der Neuronen häng ab von der Zahl der zu beherrschenden Apparate (Körpergröße) und der Komplexitä dieser Beherrschung (Intelligenzgrad). Unter allen Umständen kann der Entwicklungs grad eines Gehirnes nie durch einen additiven Ausdruck gekennzeichnet werde sondern nur durch eine Proportion, einen Koeffizienten. Wie sich zeigt, genügt de Duboissche Koeffizient den Anforderungen, wenn man ihn richtig interpretier Die Größe K ist bei Pferden und Wiederkäuern 0,40—0,43, bei Hunden 0,38; darun sind erstere aber nicht intelligenter; denn der okulare Koeffizient (Augendurchmesser: des Körpergewichtes) ist bei ersteren 10, bei den Caniden nur 6,5. Der Mensch hat eine mittleren okularen Koeffizienten von 5,7; die Überlegenheit eines Kephalisation koeffizienten 2,74 ist ein wahrer Ausdruck einer intellektuellen Überlegenheit. *Allers.*

Saito, Makoto: Weitere Untersuchungen über die inneren Verbindungen de Kleinhirnrinde. Der Lobus anterior. Arb. a. d. neurol. Inst. d. Wiener Univ. Bd. 2 H. 1, S. 77—84. 1922.

Die Experimente ergeben, daß der Lobus anterior eine besonders innige Ve knüpfung mit der Paraflocke aufweist. Nach seiner Exstirpation treten sekundär Veränderungen im Dachkern und in geringerem Grade auch im Nucleus emboliform auf. Außerdem erscheinen im Marchi-Präparat Degenerationsschollen im Gebi der Deitersschen Kerne, mit Ausnahme jenes Gebietes, das ventro-lateral direkt vo Corpus restiforme gelegen ist. Aus den Versuchen soll ferner hervorgehen, daß der Lob anterior eine Sonderstellung im Kleinhirn insofern einnimmt, als er die Eigenschafte des Lobus paramedianus mit jenen des Lobus medianus (Wurmes) verbindet.

Max Bielschowsky (Berlin).

Rosett, Joshua: A study of the cerebral fibre systems by means of a new modi cation of anatomical methods. The lateral wall of the thalamus and the sagittal porti of its cerebral fibre system. (Untersuchung über Fasersysteme des Gehirns mit Hil einer neuen Modifikation der anatomischen Methoden. Die laterale Wand des Sehhüge und der sagittale Anteil seines cerebralen Fasersystems.) Brain Bd. **45**, Pt. 3/4, S. 3 bis 384. 1922.

Die neue Modifikation des Verf. besteht in einer Kombination der Abfaserung methode und der Methode der Längsschnitte. Es werden zunächst die zu unte suchenden Fasersysteme durch Abfaserung mittels eines am Rand aufgebogen Glasspatels in ihrem Längsverlaufe freigelegt, mit Hilfe eines im Original nachz lesenden Tricks in einer Ebene plattgedrückt, eingebettet, längs geschnitten und na Weigert-Pal gefärbt. Die so erhaltenen Schnitte großen Formats werden n Hilfe des Edingerschen Apparats gezeichnet, die Zeichnungen unter entsprechend Verkleinerung photographiert, in den Photographien die Striche — die nicht einzeln Fasern, sondern Faserbündeln entsprechen — mit Tinte nachgezogen. Zwecks besse räumlicher Lokalisation im Gehirn fertigt der Verf. von makroskopischen Schnitt auch noch eine Reihe von Wachsmodellen und Gipsabgüssen an. — In der vorliegend Arbeit berichtet Rosett über die Ergebnisse nach seiner Methode angestellter Unt suchungen über die sagittale Strahlung des Sehhügels. Es werden besprochen Verbindungen des Thalamus mit dem Schläfenlappen, dem occipitalen, parietal und frontalen Lappen, der Fasciculus subcallosus, die Stria terminalis, der Fasciculthalamo-temporalis arcuatus, die orbitale und präfrontale Thalamusstrahlung, Tractus subthalamicus. Besonders interessant ist die Feststellung, daß der Fasciculsubcallosus entgegen den herrschenden Anschauungen weder im Schwanzkern end

noch sich ins Tapetum fortsetzt, sondern zum Sehhügel verläuft. Nach dem Verf. setzt sich das subcallöse Bündel aus Fasern zusammen, die größtenteils in der Frontalrinde, zum Teil auch in der Parietalrinde entspringen; auch eine Anzahl präfrontaler und orbitaler Fasern schließt sich dem Bündel an. Im Seitenventrikel verläuft das Bündel in der vom Schwanzkern und dem Corpus callosum gebildeten Nische, verschmälert sich distalwärts immer mehr, indem sich Fasern in die Tiefe senken, die Substanz des Schwanzkernes durchziehen und im Thalamus enden. Das Bündel ist eine Strecke vor Beginn des Tapetums gänzlich erschöpft. — Es sei bemerkt, daß die Ausdrücke „entspringen" und „enden" nichts über die Leitungsrichtung der Fasern aussagen sollen, sondern lediglich morphologisch gebraucht sind. *Klarfeld* (Leipzig).

Rasmussen, A. T.: Experimental demonstration of the entire course of four descending tracts by a single alcoholic injection in the mid-brain of the cat. (Wie mit Hilfe einer einzigen Alkoholinjektion in das Mittelhirn einer Katze der vollständige Verlauf von 4 absteigenden Bahnen experimentell dargestellt wurde.) (*Dep. of anat., med. school, univ. of Minnesota, Minneapolis, Minn.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 2, S. 104—107. 1922.

Der Verf. hat bei einer Katze durch den vorderen Vierhügel hindurch 2 Tropfen 95 proz. Alkohols in den roten Kern injiziert. Nach 2 Wochen wurde das Tier getötet und das Zentralnervensystem nach Marchi behandelt. Vier absteigende Bahnen, und zwar der Fasciculus longitudinalis medialis, Fasciculus tectospinalis, Fasciculus rubrospinalis und die Radix mesencephalica trigemini, erwiesen sich in ihrem ganzen Verlauf entartet; sie liegen bei der Katze ähnlich wie beim Menschen. Der Verf. fand, daß die mesencephale Trigeminuswurzel die Brücke zusammen mit der motorischen quer durchzieht. Die Fasern aus dem Kern des hinteren Längsbündels waren nur einerseits, und zwar auf der Seite des Eingriffs entartet, die tectospinalen dagegen beiderseits, aber vorwiegend kontralateral; das hintere Längsbündel und die tectospinale Bahn erwiesen sich in ihrem ganzen Verlauf voneinander streng geschieden. Nach dem Verf. endet die tectospinale Bahn schon im proximalen Abschnitt des 7. Halssegmentes; darunter findet man nur noch das Längsbündel, das fast das ganze Rückenmark durchzieht. Beide Bahnen liegen im Rückenmark im Vorderstrang, die tectospinale mehr peripher, das Längsbündel mehr zentral; sie vermischen sich nicht. Die rubrospinale Bahn verläuft oberhalb der Pyramidenkreuzung räumlich weit von der Pyramidenbahn geschieden, unterhalb der Kreuzung aber nähert sie sich immer mehr dem kontralateralen Pyramidenseitenstrang, neben den sie schließlich ganz eng zu liegen kommt. Abbildungen veranschaulichen den Verlauf der entarteten Bahnen. *Klarfeld* (Leipzig).

Britton, S. W.: Effects of lowering the temperature of homoiothermic animals. (Die Wirkung der Temperaturerniedrigung auf homoiotherme Tiere.) (*Laborat. of physiol., McGill univ., Montreal.*) Quart. journ. of exp. physiol. Bd. **13**, Nr. 1, S. 55 bis 68. 1922.

Bei fortschreitender Abkühlung von Katzen in einer entsprechend gebauten Kammer beobachtet man eine zunehmende Lähmung des Zentralnervensystems, die sich in einem schrittweisen Verschwinden der willkürlichen und Reflextätigkeit kundgibt. Bei einer Temperatur von 28° im Rectum verschwinden die koordinierten Prozesse wie z. das Gehen und die Erhaltung des Gleichgewichts, bei 27,5° gehen Gesicht, Gehör und Geruch verloren; der Lichtreflex verschwindet bei 23°; bei noch tieferen Temperaturen die übrigen Gehirn- und Rückenmarksreflexe. 16° im Rectum ist wohl die tiefste Temperatur, die ein Warmblüter noch ertragen kann. Die Wirkung der fortschreitenden Abkühlung zeigt große Ähnlichkeit mit der der Narkose, das Bewußtsein schwindet zuerst, während die gewöhnliche Reflextätigkeit noch erhalten ist. Bei tiefen Temperaturen (19 oder 20°) ist die Pupille verengt und weitet sich erst knapp vor dem Tode. Bei einer Körpertemperatur von 19° besteht noch die Möglichkeit, daß das Tier sich von selbst im Verlaufe von 10—12 St. erholt. Herz-, Atem- und Darmtätigkeit sind die Faktoren, denen eine anfängliche geringe Steigerung der Körpertemperatur

zuzuschreiben ist; die Hauptfaktoren für die Wärmebildung sind aber Muskelbewegungen (Zittern und Zunahme des Tonus). Der Erfrierungstod tritt wahrscheinlich durch eine Lähmung des Atemzentrums in der Medulla ein. *v. Skramlik* (Freiburg i. Br.).

Adrian, E. D., and J. M. D. Olmsted: The refractory phase in a reflex arc. (Die Refraktärphase in einem Reflexbogen.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 6, S. 426—443. 1922.

Reizt man den afferenten oder den efferenten Nerven eines Reflexbogens mit zwei schnell aufeinanderfolgenden Einzelinduktionsschlägen, so erhält man eine summierte Muskelzuckung, wenn der Abstand beider Reize einen gewissen Mindestwert überschreitet. Er beträgt am Beugereflex der Rückenmarkskatze für den afferenten Nerven 0,0019 Sekunden, für den efferenten 0,0017 Sekunden. Es sollte nun die Veränderung dieses kleinsten Reizintervalls unter der Einwirkung eines Narkoticums auf den Nerven untersucht werden. Am motorischen Nerven (N. peroneus der Rückenmarkskatze) findet ein beträchtliches Anwachsen statt, wenn eine kurze Nervenstrecke zwischen Elektrode und Muskel mit 7 proz. Alkohollösung behandelt wird. Dagegen ist keine Vergrößerung nachweisbar, wenn bei Reizung des afferenten Teiles des Reflexbogens die Stelle der zentralen Überleitung durch Allgemeinnarkose geschädigt wird. Bei fortgesetzter rhythmischer Reizung des afferenten Nerven antwortet der Muskel auf jeden Reiz bis zu einer Frequenz von ca. 150 in der Sekunde, bei Reizung des efferenten bis zu 320 pro Sekunde. Somit beträgt das kleinste Intervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Reaktionen 0,0031 Sekunden für den efferenten und 0,0067 Sekunden für den afferenten Nerven. Auffällig ist die Differenz zwischen diesem letzteren Wert und dem Intervall der kleinsten summierten Reflexkontraktion. Verzeichnet man die Muskelaktionsströme bei Doppelreizung des afferenten Nerven, so ist das Intervall beider Stromschwankungen im Muskel beträchtlich größer als das Reizintervall. Es erreicht also der zweite Impuls den Muskel später, als wenn man den gleichen Doppelreiz auf den efferenten Nerven einwirken läßt. Hieraus erklärt sich die Kürze des kleinsten Intervalls für eine summierte Reflexkontraktion bzw. die erwähnte Differenz: Sie beruht nicht auf einer besonders schnellen Erholungsfähigkeit der zentralen Überleitungsstelle, sondern darauf, daß bei Anwendung von nur zwei Reizen der zweite eine erhebliche Verzögerung erfährt. *Harry Schäffer* (Breslau).

Golla, Frederick, and Joseph Hettwer: The influence of various conditions on the time relations of tendon reflexes in the human subject. (Der Einfluß verschiedener Bedingungen auf die zeitlichen Beziehungen vom Sehnenreflexen.) Proc. of the roy. soc. Ser. B, Bd. **94**, Nr. B 657, S. 92—98. 1922.

Die Latenzperiode des Kniesehnenreflexes, mittels der Aktionsströme registriert, ist um so kleiner, je größer der Reflexreiz bzw. die Reflexzuckung ist. Bei gleichem Reiz wächst die Zuckungsgröße mit steigendem Tonus des Quadriceps. Die Schwankungen der Latenzperiode erfolgen wahrscheinlich an der Stelle der zentralen Überleitung. Die relative Refraktärperiode des Reflexes läßt sich durch schnell aufeinanderfolgende Reize erheblich vermindern, ist aber unabhängig von der Stärke des ersten Reizes. Dies spricht dafür, daß die Sehnenreflexe dem Alles- oder Nichts-Gesetze gehorchen. Auf die Kontraktion der Kniestrecker folgt nach Ausweis des Aktionsstromes regelmäßig eine Kontraktion der Kniebeuger im Abstand von etwa 10 σ. Die schnelle Aufeinanderfolge der Kontraktionen beider Muskelgruppen beweist, daß es sich um eine zentrale Reflexkoordination handelt, nicht um einen Vorgang, der erst sekundär in der Peripherie durch den ersten Reflex ausgelöst wird. *Harry Schäffer.*

Dumpert, Valentin, und Karl Flick: Zur Frage der Periostreflexe. (*Chirurg. Univ.-klin., Heidelberg u. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Hirnforsch., Berlin.*) Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **29**, H. 1/3, S. 153—160. 1922.

Mitteilung von Beobachtungen an Periostreflexen und ihrem Auslösungsmechanismus, die eine Bestätigung der Theorie der Eigenreflexe P. Hoffmanns bringen, die also dafür sprechen, daß beim Zustandekommen der Periostreflexe nur die Längs-

zerrung der Muskeln und nicht die Reizung der Periostnerven als Auslösungsmoment ursächlich in Betracht kommt. In systematischen Versuchen wird dargetan, wie beispielsweise beim Radiusperiostreflex die Beteiligung der verschiedenen Muskeln (Biceps, Brachioradialis, Pronator teres) und auch das Verhältnis der Stärke ihrer Kontraktion abhängt von der Drehstellung des Unterarms und der Richtung des auf den Radius ausgeführten Perkussionsschlages. Die Versuche zeigen, daß die durch die reflektorischen Muskelkontraktionen bedingten Bewegungen in jedem Falle den Bewegungen entgegengesetzt sind, die dem Unterarm primär durch den Perkussionsschlag mitgeteilt werden. Die Annahme, daß bei der Auslösung der Reflexe die Reizung der Skelettnerven auch eine Rolle spielt, ist mit dem Ergebnis der Versuche nicht vereinbar. Das läßt besonders der zweite Versuch der Autoren erkennen: bei stark supiniertem Vorderarm wird in einer zur Armebene senkrechten, also seitlichen Schlagrichtung die übliche Stelle am Radius beklopft, es erfolgt bei dieser Versuchsanordnung trotz starker Reizung des Periosts — der Unterarm kann ja nicht dem Schlage ausweichen — keine reflektorische Muskelzuckung. Der Radiusperiostreflex wird auch dann erhalten, wenn durch Novocain die Periostnerven ausgeschaltet sind. Der Reflex wird in seiner Stärke modifiziert durch alle Umstände, welche die unter dem Perkussionsschlag erfolgenden primären Bewegungen des Unterarms beeinflussen. In Betracht kommen hier Gelenkaffektionen, auch Veränderungen der Masse des Unterarms. Während die durch Anbinden von Gewichten vergrößerte Masse (durch umgekehrt proportional verringerte Bewegung des Armes bei der gleichen Kraft) die reflektorischen Muskelkontraktionen schwächer werden läßt, ist bei Handamputierten eine Differenz der beidseitigen Reflexe zugunsten der verstümmelten Seite zu beobachten. *Erna Ball.*

Groebbels, Franz: Die Lage- und Bewegungsreflexe der Vögel. 1. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Hamburg, allg. Krankenh., Hamburg-Eppendorf.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. 76, H. 1/3, S. 83—120. 1922.

Die Arbeit stellt den Anfang eines Versuches dar, die Reflexe der Lage und Bewegung beim Vogel, wie sie biologisch gegeben sind (Vogelflug!), auf eine exakte anatomisch-physiologische Grundlage zu stellen. Der erste Teil der Arbeit bringt in Anlehnung an die Literatur und an viele eigene Befunde die Anatomie des Zentralnervensystems der Vögel, soweit sie für das Problem in Frage kommt. Es wird zunächst auf die Morphologie des Vogelgehirnes hingewiesen, die (vgl. diese Berichte 8, 169. 1921) nach früheren Untersuchungen des Verf. Beziehungen zur Flugcharaktere gewinnt. Es wird dann der feinere Aufbau der die Lage und Bewegungen des Tieres regulierenden Apparate, der sensorisch-motorischen langen Reflexbahnen und des motorischen Haubenkernes besprochen und die Betrachtung der örtlichen Verschiedenheiten und der Markscheidenentwicklung dieser Systeme daran angeknüpft. Der zweite Teil der Arbeit gibt eine Darstellung der Physiologie des Labyrinthorgans der Vögel, der einzelnen Teile des Zentralnervensystems, insoweit sie mit der zu behandelnden Frage in Beziehung stehen, und der Physiologie der Ruhe- und Bewegungsformen, wie sie sich an Beinen, Schwanz, Flügeln und Kopf des Vogels zeigen. Es wird dabei besonders die Biologie des Vogelfluges berücksichtigt. Dem dritten Teil der Arbeit sind Untersuchungen zugrunde gelegt, die sich mit dem Verhalten der Lage- und Bewegungsreaktionen bei der Haustaube, einem Flatterflieger, und bei der Sturmmöve, einem Schwebeflieger, beschäftigen. Es werden Reflexe der Lage, Reflexe, ausgelöst durch Bewegungen, und einfache Bewegungsreflexe unterschieden. Die Reflexe der Lage werden in tonische Reflexe auf den Kopf, den Schwanz, die Flügel und auf die Beine eingeteilt. Die Lagereflexe auf Kopf, Schwanz und Flügel werden durch Vorderhirnentfernung nicht beeinflußt, die des Kopfes und der Flügel durch Zerstörung eines ganzen Labyrinthes betroffen. Die Lagereflexe auf die Beine treten beim Vogel gegenüber den anderen Lagereflexen zurück. Sie sind je nach Vogelordnung und anatomischem Verlauf des Scheidewandbündels durch Vorderhirnentfernung gestört (Sturmmöve) oder nicht (Haustaube). Die Reflexe, ausgelöst durch Bewegungen,

können als Reaktionen auf Kippbewegungen, Progressivbewegungen und Drehbewegungen unterschieden werden. Die Reaktionen auf Kippbewegungen betreffen beide Flügel und den Schwanz gemeinsam, Schwanz und Beine zugleich oder den Schwanz allein. Man kann unter diesen Reaktionen besondere Bewegungskomplexe abgrenzen, die auch im Leben des Tieres in Erscheinung treten. Kippt man eine Taube um 45° um die Längsachse des Körpers, so wird der Flügel der Kipprichtung gesenkt, der andere Flügel gehoben, der Schwanz nach der Kipprichtung einmal kurz gespreizt. Kippt man das Tier um die Querachse 45° nach vorn, so erfolgt ein Flügelschlag, der Schwanz wird einmal kurz gehoben und gespreizt. Kippt man das Tier um die Querachse 45° nach hinten, so erfolgt ein Flügelschlag, der Schwanz wird gesenkt und zusammengelegt. Die beiden letzten Reaktionen, die viele Vögel beim Sitzen auf schwankender Unterlage zeigen, z. B. die Schwalbe auf dem Telegraphendraht, werden als Telegraphendrahtreaktion bezeichnet. Bei der Möve geraten in allen drei Reaktionen die Flügel in Schwebestellung. Diese Reaktionen bilden, wie Verf. an anderer Stelle ausgeführt hat (vgl. diese Berichte **18**, 460) wichtige reflektorische Bewegungen zur Erhaltung des Gleichgewichtes im Fluge. Schaukelt man eine Taube an den passiv nach oben ausgebreiteten Flügeln, so wird der Schwanz jedesmal, wenn der Kopf tiefer tritt, nach oben, wenn der Kopf höher tritt, nach unten gespreizt (Schaukelreaktion). Verschluß der Augen, Entfernung einer oder beider Vorderhirnhemisphären läßt die Reaktionen auf Kippbewegungen unbeeinflußt, Zerstörung eines ganzen Labyrinthes bedingt Tonusschwäche des gleichseitigen Flügels. Die Reaktionen auf Progressivbewegungen betreffen beide Flügel gemeinsam oder den Schwanz und die Beine zugleich. Ein besonderer Typus der Reaktion kann als Landungsreaktion bezeichnet werden, weil er beim Landen des Tieres nach dem Fluge in Erscheinung tritt. Die Landungsreaktion besteht darin, daß, wenn man das Tier an den passiv rückenwärts ausgestreckten Flügeln hält und schnell nach unten senkt, der Schwanz nach oben gedreht und gespreizt, die Beine stark vorgesteckt, die Zehen gespreizt werden. Verschluß der Augen oder Entfernung des ganzen Vorderhirns verstärkt bei der Taube die Landungsreaktion (normale Hemmung vom Sehapparat aus!), während gewisse Reaktionen des Schwanzes auf Progressivbewegungen hierdurch aufgehoben werden. Diese Reaktionen des Schwanzes werden durch Zerstörung eines ganzen Labyrinthes nicht beeinflußt. Die Reaktionen auf Drehbewegungen äußern sich an beiden Flügeln und dem Schwanz gemeinsam, an Kopf und Schwanz zugleich oder an Kopf, Schwanz und Flügeln gleichzeitig. Wird das Tier mit Rücken oben bei an den Leib gelegten Flügeln um den Körper gefaßt und mit Schwanz innen, Kopf außen um den Untersucher gedreht, so erfolgt bei der Taube Kopfdrehung und Schwanzspreizung entgegen der Drehrichtung, Kopfnystagmus in der Drehrichtung, bei der Möve Kopfdrehung in der Drehrichtung, Schwanzspreizung entgegen der Drehrichtung. Liegt der Kopf innen, der Schwanz außen, so erfolgt bei Taube und Möve Kopfdrehung und Schwanzspreizung in der Drehrichtung, Kopfnystagmus entgegen der Drehrichtung. Die Möve zeigt bei diesen Reaktionen Zappelbewegungen der Beine. Wird das Tier an den Beinen gehalten und im Kreise um den Untersucher gedreht und liegt der Schwanz innen, der Kopf außen, so wird bei der Möve der Flügel der Drehrichtung ausgebreitet gesenkt, der andere Flügel ausgebreitet gehoben. Dasselbe beobachten wir, wenn der Kopf innen, der Schwanz außen liegt. Bei der Taube erfolgen nur Flügelschläge. Für die Beziehungen zwischen Kopf und Schwanz bei den Drehreaktionen gilt, daß Verschluß der Augen ohne Einfluß ist. Liegt das Tier mit Rücken oben oder unten und Kopf innen, so ist die Reaktion des Schwanzes bei passivem Festhalten des Kopfes in der Längsachse abgeschwächt, bei passiver Drehung des Kopfes um 90° nach einer Seite nur bei Drehung des Tieres nach dieser Seite vorhanden. Nach Zerstörung eines Labyrinthes oder nach Entfernung des ganzen Vorderhirns mit anschließender Zerstörung des Labyrinths tritt die Drehung nur auf, wenn das Tier nach der Seite des gesunden Labyrinths gedreht wird. Die vorderhirnlose Taube dreht, auf den Rücken

gelegt, um und stellt sich selber auf die Beine. Es werden einige einfache Bewegungsreflexe beschrieben, die von Vorderhirn und Labyrinthen unabhängig sind. Die in der Arbeit beschriebenen Lage- und Bewegungsreaktionen bilden die physiologische Grundlage für die biologischen Erscheinungen des Gehens, Sitzens und Fliegens der Vögel. Es zeigt sich vor allem, daß das Problem des Vogelfluges nicht ein mathematisch-physikalisches, sondern ein physiologisches Problem des Zentralnervensystems und des Labyrinthes darstellt. *Groebbels* (Hamburg).

Miller, Charles H.: Note on demonstration of motor and sensory nerve-endings. (Mitteilung zur Darstellung motorischer und sensorischer Nervenendigungen.) (*Carnegie laborat. of embryol., Baltimore.*) Anat. record Bd. **25**, Nr. 2, S. 77. 1923.

Miller empfiehlt zur Darstellung der motorischen Endplatten und der Muskelspindeln folgendes Verfahren: Dünne Streifen von Intercostalmuskeln (Kaninchen) kommen 20—30 Minuten im Dunkeln in 4 Acid. citric. : 100 Aqu. dest., Abspülen in Aqu. dest., dann in 1 Goldchlorid : 100 Aqu. dest. 20—30 Minuten im Dunkeln, dann 48 Stunden (im Dunkeln) in 33 proz. Ameisensäurelösung (33 ccm Ameisensäure + 67 ccm Aqu. dest.), Auswaschen in Aqu. dest., dann in reines Glycerin 24 Stunden. Kleine Stücke werden zwischen 2 Objektträgern gequetscht, unter dem Mikroskop die Stellen der Nervenendigung aufgesucht, isoliert und auf einen dünnen Objektträger gebracht, hier in Glycerin mit einem Deckglas bedeckt, das mit Damarharz, Canadabalsam, Paraffin oder Zement montiert wird. Das Präparat bleibt im Dunkeln, so lange es nicht gebraucht wird. *Wallenberg* (Danzig).

Allen, William F.: Origin and distribution of the tractus solitarius in the guinea pig. (Ursprung und Zusammensetzung des Tractus solitarius beim Meerschweinchen.) (*Dep. of anat., univ. of Oregon med. school, Portland.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **35**, Nr. 2, S. 171—204. 1923.

Allen hat bei Meerschweinchen die einzelnen Nerven, welche an der Bildung des Fasciculus solitarius sich beteiligen, (den sensibeln Facialis = Portio intermedia, den Glossopharyngeus und den Vagus), verletzt und die Marchi-Degenerationen verfolgt. Dabei kam er im allgemeinen zu gleichen Resultaten wie frühere Untersucher, besonders van Gehuchten beim Kaninchen. Im einzelnen zeigten sich aber gewisse Differenzen. Der Tractus solitarius reicht beim Meerschweinchen von der Eintrittsstelle der Portio intermedia (Facialis sensibilis) bis zur Höhe der Pyramidenkreuzung. Die Fasern des VII. und IX. treten in Form einzelner Wurzelbündel in den Tractus solitarius ein, während der Vagus mehrere Bündel bzw. Wurzeln hineinschickt. VII. bis IX. und die beiden ersten Vaguswurzeln bilden getrennt verlaufende Längsbündel, die 3. und 4. Vaguswurzel einen gemeinsamen Strang. Innerhalb des Tractus solitarius lassen sich diese verschiedenen Bestandteile sehr gut getrennt verfolgen, und zwar laufen die VII-Fasern am meisten lateral, die 4. und letzte Vaguswurzel am meisten medial. Der Fasciculus solitarius wird auf seinem ganzen Verlaufe begleitet vom sensorischen Endkern, der innerhalb des Nucleus commissuralis am caudalen Oblongatapol sich mit dem der Gegenseite vereinigt. Die Dorsalkerne des IX. und X. lassen sich in 3 Abschnitte zergliedern (medial = Nucl. motor. dorsal. IX./X., lateral = Nucl. fascicul. solitar., dazwischen ein Nucleus visceralis reticularis für kurze Reflexe). Weder der Tractus solitarius noch sein Kern enthält degenerierte Geschmacksfasern unterhalb der Eintrittshöhe der 3. sensiblen Vaguswurzel. Die Aufsplitterung seiner Fasern findet im Nucl. fasc. solitar., im Nucl. commissural. und im dorsalen motorischen Vaguskern statt, nur wenige Fasern kreuzen in der Comm. infima zum Nucl. commissur. cruc. In unmittelbarer Nähe läuft am caudalen Oblongatapol ein „Tractus bulbospinalis" (Hirose), dessen Bedeutung ganz unsicher ist. *Wallenberg* (Danzig).

La Torre, Paolo: Le alterazioni putrefattive della sostanza cromatica della cellula nervosa. Ricerche sperimentali. (Die Verwesungserscheinungen der chromatischen

Substanz der Nervenzellen. Experimentelle Untersuchungen.) (*Istit. di anat. e istopatol., univ., Catania.*) Pathologica Jg. **15**, Nr. 340, S. 69—76. 1923.

Bei je 3 durch Messerschnitt enthaupteten gesunden, jungen Hühnern und Kanin chen wurden die Nervenzellen 1—48 Stunden nach dem Tode bei 30° gehalten und i gewissen Abständen mikroskopisch untersucht. Gefärbt wurde nach Lenhosse und Lugaro mit Tionin bzw. Toluidinblau nach Sublimat bzw. Salpetersäure-Alkoh und Paraffineinbettung. Während die Nisslschollen nach 1—3 Stunden keine Ve änderung zeigten, begannen sie dann peripher sich aufzulösen bis auf einen perinucleare Bezirk, der aber nach etwa 20 Stunden zerstäubt. Diese feinkörnigen Massen erfülle dann bald den ganzen Zelleib und verdunkeln auch den Kern diffus. Die Rückenmark zellen sind etwas widerstandsfähiger als die Gehirnzellen. Die Frage, ob die chrom tische Substanz vom Kern in den Zelleib oder aus diesem in jenen gelangt, wird offe gelassen. Verf. neigt zu der Ansicht, daß die nachher die Zelle ganz erfüllende fei körnige, chromatische Substanz aus Zellplasma und Kern gemeinsam gebildet wir Er rät zum Schluß, bei nicht ganz frischem Material der Möglichkeit solcher Verwesung erscheinungen Rechnung zu tragen. Nach der Ansicht des Ref. hätte der Verf. bess getan, wenn er auch am Nisslschen Äquivalentbilde die postmortalen Veränderung kontrolliert hätte. *Creutzfeldt* (Kiel).

Belt, J. J. van de: Einige Reaktionshandlungen und ihre begleitenden physi logischen Erscheinungen. (*Physiol. laborat., univ., Amsterdam.*) Nederlandsch tijdsch v. geneesk. Jg. **66**, 2. Hälfte, Nr. 17, S. 1831—1843. 1922. (Holländisch.)

Die betreffenden, auf akustische Reize angestellten, mit Hilfe des Kinomatomete registrierten Reaktionsbewegungen des Arms — die Reaktionszeiten wurden chron skopisch bestimmt, als Reiz bediente Verf. sich einer synchronisch mit dem Stro ertönenden elektrischen Klingel — gestalteten sich derartig, daß die psychische Rea tionszeit bei der weniger expansiven Beugung geringer war als bei der Streckur die Bewegungsgeschwindigkeit bei ersterer größer als bei letzterer. Eine zweckmäßi Bewegung wird, wie aus ihrer größeren Schnelligkeit und kürzeren Reaktionsz hervorgeht, gegenüber einer konventionellen Bewegung desselben Bewegungsorga bevorzugt. Die Senkung in der „Normalkurve", d. h. einer bei psychisch normal Personen nach jedem Reiz eintretenden Kurve, ist um so intensiver, je größer Intensität des Reizes genommen wurde. Die nach Anstellung einer Bewegung, in besondere bei den Versuchen mit Schreck- und gehemmter Flexion (faradische Rei erfolgende „Lösung" kennzeichnet sich durch eine Erhöhung der Puls- und Atmun frequenz. Atemwellen im Plethysmogramm sind primär physiologischen Ursprun Die Lösung in der Nachperiode offenbart sich in einer Abnahme des Quotienten I (d. h. Inspirationsdauer : Exspirationsdauer). Die nach dem Reiz erfolgende Abnah des Quotienten I : E ist unabhängig von der Atmungsphase, in welcher sie in die E scheinung tritt. Nach einem sei es eine willkürliche, sei es eine unwillkürliche Bewegu einleitenden Reiz, tritt in denjenigen Fällen, in denen erstere während der Einatmu vor sich geht, die Verkürzung (in Zeitdauer) und Vergrößerung (in Höhe) dieser E atmung auf. Falls indessen der Reiz während der Ausatmungsphase ausgelöst wi so wird diese Einatmung abgekürzt oder sogar plötzlich durch eine neue Ausatmu unterbrochen. Eine schnellere Bewegung erheischt eine kürzere Reaktionszeit. I Umstand, daß jegliche Reize eine Normalkurve auslösen, wird vom Verf. nicht im Sin Küppers als eine Heranziehung der Aufmerksamkeit, sondern nach de Jong du eine nach dem Reiz erfolgende psychische Aktivität gedeutet; von letzterer ist Normalkurve qualitativ die Begleiterscheinung; über Lust und Unlust belehrt diese psychische Aktivität nicht. Bei der Schreckflexion konnte die Bewegung v Verf. als eine automatische angesehen werden, d. h. also ein psychonomer durch Willen zu hemmender Reflex. *Zeehuisen* (Utrecht).

Flick, Karl: Über die physiologischen Grundlagen des nach A. Léri benannten Handvorderarmzeichens. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **29**, H. 1/3, S. 93—111. 1922.

Die Frage, ob das Handvorderarmzeichen ein Bewegungsphänomen ist, das der Definition der bei der neurologischen Untersuchung verwendeten Reflexe entspricht, wird untersucht und in verneinendem Sinne entschieden. Bei der Einrollung der Hand, wie Léri sie vorschreibt, wirkt auf den Vorderarm ein Drehungsmoment im Sinne der Flexion im Ellenbogengelenk ein. Bei Betrachtung der mechanischen Verhältnisse des Armes ergibt sich, daß es von der Exkursionsfähigkeit des Handgelenkes abhängt, ob und in welcher Richtung die bei Ausführung des Lérischen Versuches an der Hand angreifende Kraft des Experimentators auf den Vorderarm einwirkt. (Begründung siehe im Original, bes. an Hand dreier schematischer Zeichnungen.) Durch die mechanischen Verhältnisse läßt sich so u. a. die bei Normalen beobachtete verschieden starke Beugung des Armes erklären. Außer von der Richtung der verursachenden Kraft steht das Auftreten der Bewegung in Abhängigkeit von dem Bewußtwerden des bei dem Versuch entstehenden Schmerzes. Die drei Gründe, die Léri selbst gegen die Deutung seines Phänomens als Sinnesabwehrreaktion gegeben hat, werden widerlegt (die Widerlegung im einzelnen ist zum kurzen Referat nicht geeignet). Auch die Untersuchung mit dem Saitengalvanometer ergab keinerlei Anhaltspunkt dafür, daß bei passiver Volarflexion der Hand eines ruhig auf der Unterlage liegenden Armes eine Kontraktion des Biceps erfolgt. Das Phänomen wurde an Gesunden und Nervenkranken nachgeprüft, und es ergab sich, daß man es nicht als besonders feines Reagens der Pyramidenbahnschädigung hinstellen kann. Sein — allerdings nur teilweise — negativer Ausfall bei Hemiplegie wird zurückgeführt auf dreierlei Ursachen: Aufhebung der Beweglichkeit auf der kranken Seite, ebenso Aufhebung der Schmerzempfindung oder bei guter Motilität und Sensibilität zu große Einrollbarkeit der Hand. Durch eines dieser drei Momente oder durch Kombination von mehreren läßt sich auch das Verhalten erklären in Fällen von Syringomegalie, multipler Sklerose, Tabes dorsalis, Lues cerebrospinalis, Paralysis agitans, in der Narkose, bei Geisteskranken und bei Kindern. Beobachtungen an entsprechenden Kranken werden mitgeteilt und analysiert. *Erna Ball* (Berlin).

Bershansky, Ida: Thunberg's illusion. (Die Thunbergsche Täuschung.) (*Psychol. laborat., Cornell univ., Ithaca.*) Americ. journ. of psychol. Bd. **34**, Nr. 2, S. 291—295. 1923.

Legt man auf die Haut der Stirn ein kaltes Metallplättchen und läßt es durch einige Zeit, etwa 20 Sekunden, aufruhen, so hat man nach Entfernung den Eindruck, als ob die berührte Hautstelle feucht ist. In dieser Form hat Thunberg das Experiment beschrieben. Die Verf. hat es sich nun zur Aufgabe gemacht, den Versuch unter Variation der verschiedenen Bedingungen zu wiederholen. Sie findet, daß die Täuschung in gleicher Weise und mit der gleichen Sicherheit auch an anderen Körperstellen auslösbar ist, am Oberarm, Oberschenkel und Rücken. Die Empfindung des Feuchten entsteht durch psychische Summation von Druck und Kälte und ist dann besonders ausgeprägt, wenn die letztere etwas überwiegt. Die Thunbergsche Täuschung beruht auf den Nachempfindungen von Druck und Kälte.

Emil v. Skramlik (Freiburg i. B.).

Macco, G. di: Modificazioni del tempo di reazione discriminativa e di accomodazione sotto l'influenza dell'alcool. (Änderungen der Reaktionszeiten für Erkennen und Akkommodation unter dem Einfluß des Alkohols.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **12**, H. 2, S. 199—225. 1922.

Es wurden Buchstaben gezeigt in 0,51 und 5 m Entfernung. Die Zeit vom Erscheinen des Buchstaben bis zu seiner Benennung durch die Versuchsperson wurde als Reaktionszeit bezeichnet. 0,5—2 ccm Äthylalkohol auf 1 kg des Körpergewichts bewirkte bei Abstinenten und mäßig Trinkenden eine Verkürzung der Reaktionszeit für das Erkennen in der ersten Stunde, dann eine Verlängerung, bei Alkoholikern tritt diese Beschleunigung des Erkennens nicht konstant ein und ist die nachfolgende Verlangsamung von kürzerer Dauer. Bei der Akkommodation von 0,5 auf 5 m zeigt sich erst in der zweiten Stunde nach der Alkoholdarreichung eine Beschleunigung der Reaktion bei Nichttrinkern, eine Verlangsamung bei Alkoholikern, später ist dieses Verhalten

umgekehrt, was wohl für eine verschiedene Erregbarkeit des Ciliarmuskels durc Alkohol bei Trinkern und Abstinenten spricht. Diese Ergebnisse werden in Beziehun gesetzt zu der Alkoholwirkung auf Muskeln und Nerven, an denen sich die gleiche Erscheinungen feststellen lassen. *Creutzfeldt* (Kiel).°°

Windsheimer, Georg: Über den Einfluß der geteilten und der ungeteilten Arbeitsze auf die Arbeitsfähigkeit. Psychol. Arb. Bd. 8, H. 1, S. 17—21. 1923.

Es wurden Tage mit durchgehender Arbeitszeit ($^1/_2$ Stunde Mittagspause) und solch mit geteilter Arbeitszeit (3 Stunden Mittagspause) durch Stichproben (fortlaufend Addieren) auf ihre Ermüdungswirkung hin geprüft. Auffallend war die starke Erhöhun der Leistungen, die bei der ungeteilten Arbeitszeit nach der kurzen Mittagspau eintrat. Sie wird vom Verf. teils auf den Fortfall stärkerer Verdauungstätigkeit, tei darauf zurückgeführt, daß in der kurzen Pause der Gedanke an die Notwendigkeit, der Arbeit fortzufahren, gar nicht aus dem Bewußtsein verschwand und demgemä die Einstellung auf die neue Tätigkeit rasch und reibungslos vonstatten ging. Über d wirtschaftlichen Wert der untersuchten Arbeitsanordnungen konnten die Versuch keinen Aufschluß geben, da die Stichproben zu selten waren und unbekannt bleib mußte, in welchen Beziehungen die Veränderungen im Ausfall der Stichproben zu de jeweiligen Stande der dazwischenliegenden Hauptleistungen standen. *Küppers.*

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

●**Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. von Emil Abderhalde Abt. VI, Methoden der experimentellen Psychologie, Tl. A, H. 4, Liefg. 80. Rei Psychologie. — Henning, Hans: Psychologische Methoden zur Untersuchung d Geschmacksinns.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 114 S. G. Z. 4

Diese zusammenfassende Darstellung, in der neben der Methodik auch theo tischen Erwägungen breiter Raum gelassen wird, gliedert sich in folgende Kapit Exposition der Reize (die dabei zu beachtenden Regeln sowie die Vorrichtunge Reizschwelle mit ausführlichen Tabellen, örtliche Unterschiede, Qualitätsfrag Verschmelzungen, Chemismus, elektrischer Geschmack, Kontrast, Bei- und Na geschmack, Kompensation und Ermüdung, toxische Versuche, Gefühlston, Vorstellu und Eidetik, Mitempfindung, Illusion und Halluzination, Reflexe. *Emil v. Skramlik*

Macdonald, Malcolm K.: An experimental study of Henning's system of olfa tory qualities. (Eine experimentelle Untersuchung von Hennings System der Geruc qualitäten.) Americ. journ. of psychol. Bd. **33**, Nr. 4, S. 535—553. 1922.

Verf. unterzieht das Henningsche Geruchsprisma einer qualitativen Prüfung u findet, daß die Angaben seiner Versuchspersonen nur in etwa 30—40% der Fälle mit d von Henning gemachten Angaben übereinstimmen. Es wurden zunächst reine Reize a gesucht, die den von Henning aufgestellten Qualitäten blumig, fruchtig, würzig, har brenzlich und faulig entsprechen. Auch hier ergaben sich schon gewisse Differenzen un den einzelnen Beobachtern, die noch viel größer wurden, als es galt, Geruchsreize mit v schiedenen Ähnlichkeitsseiten im Prisma unterzubringen. Im Anschluß daran wurde a die chemische Seite der Henningschen Theorie einer Prüfung unterzogen und eine Re von Unstimmigkeiten aufgedeckt, auf die auch schon von Wallach nachdrücklichst a merksam gemacht wurde. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.)

Karsten, Hildegard: Das Auge von Periophthalmus koelreuteri. (Fauna et A tomia ceylanica, Nr. 11 [Bd. 11, Nr. 3].) Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. **59**, H S. 115—154. 1923.

Es ist natürlich von großem Interesse, die Augen dieses interessanten Fisc genauer kennenzulernen, der im Indischen und Stillen Ozean lebt und während Ebbe am Lande seine Nahrung sucht. Die ersten Untersuchungen stammen Volz aus dem Jahre 1906, seitdem ist er mehrfach genau auch im lebenden Zusta erforscht worden. Die Angaben über Material und Technik bringen nichts Bemerke wertes. Die Augen liegen vorn oben auf der Stirn und ragen weit über die Körp oberfläche hervor. Der Blick ist wohl meist etwa halb seitlich, halb nach vorn richtet. Beide Augen liegen sehr nahe aneinander. Unter dem Auge liegt die Körp

haut mehrfach in Falten, in denen die Epidermis zu einem äußerst schmalen Zellstreifen zurückgebildet ist. Als Lider darf man diese Bildungen nicht auffassen, aber sie haben wohl ihre Bedeutung bei der Fähigkeit des Tieres, die Augen hervorzustülpen. Die Sehnervenpapille liegt ziemlich im Zentrum der Retina, ein wenig dorsal-caudalwärts verschoben. Der Sehnerv durchbricht schräg von unten hinten her die Sclera, verläuft ein kleines Stück zwischen dieser und der Chorioides, biegt dann um und tritt senkrecht in das Augeninnere ein. Die Kreuzung der Sehnerven ist total, die beiden Sehnerven liegen übereinander, der rechte über dem linken, ohne daß eine Durchflechtung von Fasern statthat. Der Sehnerv ist zylindrisch, nicht bandförmig. Die Sclera besteht in ganzer Ausdehnung aus hyalinem Knorpel. Die Zellen zeigen eigentümlich mäandrisch gewundene Formen mit ähnlichen Kernen. An der Sclera liegt die Argentea, die auf beiden Seiten von Pigment begleitet ist. Die Cornea besteht aus einer distalen und einer proximalen Lamelle. Die distale Lamelle besitzt die Epidermis, die aus 8 Zellagen besteht, unten liegen sehr hohe, große Zylinderzellen. Im Bereiche des Auges sind keine Pigmentmassen in den Zellen, erst da, wo im Auge die Pars optica retinae beginnt, dort nimmt auch die Epidermis sehr schnell an Höhe ab. Darunter liegen parallelgelagerte Lamellen mit degenerierten Kernen, wodurch wohl die Durchsichtigkeit erhöht wird. Nach innen davon kommt eine ganz schmale bindegewebige Schicht, die leicht färbbar ist und gute Kerne erkennen läßt. Es ist die Fortsetzung des Stratum subcutaneum. Die proximale Lamelle läßt 3 Schichten erkennen, die bindegewebiger Natur sind. Auch hier finden sich in der Mitte Kerndegenerationen. Ein Endothel grenzt die Schichten nach innen ab. Die proximale Lamelle ist, wie auch Franz meint, eine normalerweise losgelöste innere Schicht der Cornea; Harms vergleicht sie mit der Brille der Schlangen, die aus verwachsenen Lidern hervorgegangen sein soll, was nicht haltbar ist. Die Einrichtung dient wohl zum Schutz gegen Eintrocknung. Im Winkel zwischen Cornea und Iris ist ein Ligamentum annulare, das aus feinem Gewebe mit Hohlräumen besteht. An der vorderen Augenkammer liegt die Fortsetzung des Hornhautendothels. Zahlreiche Pigmentzellen sind darin eingelagert; auch Argenteazellen finden sich. In den Hohlräumen finden sich Blutkörperchen. Eine drüsige Beschaffenheit hat das Ligamentum bei Periophthalmus nicht. Die Iris zeigt keine Besonderheiten. Die dort vorkommenden Muskelfasern, die von dem Außenblatt der Retina stammen, sollen nur Sphincterfasern sein, ein Dilatator kommt nicht vor. Nach der Abbildung, die allerdings einem ungefähren Tangentialschnitt entspricht, könnte man anderer Ansicht sein. Der Ciliarkörper besitzt keine Falten, ist ganz glatt. In der Nähe der Retina bildet der Ciliarkörper eine leistenförmige Erhebung, an der das Linsenaufhängeband befestigt ist. Die Zonulafasern entspringen zwischen beiden Zellagen der Pars ciliaris retinae und durchdringen die Epithelzellen des inneren Blattes. Die sog. Chorioidealdrüse hat die Form zweier breiter Lappen, die auf der ventralen Fläche der Chorioides zu beiden Seiten, unterhalb der Eintrittstelle des Sehnerven liegen. Die beiden Schenkel sind durch einen großen Blutraum mit dünner, anscheinend muskulöser Wandung verbunden. Zwischen den beiden Schenkeln verläuft am Rand des nasalwärts gelegenen Schenkels, von vorn ventral kommend, der Nerv des Linsenmuskels und dessen Vene, nachdem sie sich mit der Irisvene vereinigt hat. Von dem Chorioidealkörper führen Gefäße zur Chorioides. Außerdem kommt bei Periophthalmus noch eine weitere Verbindung vor, indem sich ein verbindendes Gefäß in ein Wundernetz auflöst, das zwischen den beiden Winkeln des Chorioidealkörpers liegt, unterhalb des Durchtrittes des Sehnerven durch die Choricidea. Es steht in keinem Zusammenhang mit der Arteria centralis retinae, sondern ist einerseits mit dem Chorioidealkörper, andererseits mit der Chorioides verbunden. Die Bedeutung dieses Körpers und des Wundernetzes ist noch ganz unklar. An der Retina fällt auf: die Teilung der äußeren Körnerschicht in 2 deutliche Lagen und die Breite der inneren Körnerschicht. In der äußeren Körnerschicht sind wohl die äußeren langen Elemente die Zapfenkerne und die klei-

neren, nach innen zu gelegenen die Stäbchenkerne. Im allgemeinen überwiegen die Zapfen an Zahl über die Stäbchen, was im Gegensatz zu dem Verhalten sonst bei Fischen steht. Die Pigmentschicht ist sehr stark entwickelt. Anpassung an das eigenartige Dasein des Tieres zeigt die Retina vielleicht darin, daß die Zapfen überwiegen und darin, daß wegen des an der Luft sehr viel intensiveren Lichtes als im Wasser die Pigmentschicht so stark entwickelt ist. Ein Linsenmuskel ist entgegen früheren Angaben vorhanden. Er hat eine ganz besondere Form. Zwischen dem eigentlichen Linsenmuskel und der Pars iridica retinae befinden sich zwei pigmentierte Verbindungsbrücken, eine breitere und eine sehr schmale kleinere. Mit der Linse ist der Muskel durch eine Sehne verbunden, die nasalwärts an die Linsenkapsel angewachsen ist. Am temporalen Ende ist der Muskel ebenfalls mit einer Sehne an der Pars iridica retinae befestigt. Der zwischen den beiden Sehnen verlaufende Teil ist der Hauptteil des Muskels, der sehr lange Kerne besitzt und unpigmentiert ist. Die Durchbruchsstelle des venösen Glaskörperringgefäßes durch die Pars iridica retinae benutzt zugleich der Nerv, der vom Oculomotorius stammt. Er läuft mit dem Sehnerven an das Auge, verläuft zwischen Chorioides und Sclera bis zur Ansatzstelle des Linsenmuskels und tritt dort erst in das Augeninnere ein. Der abwärts gerichtete Schenkel der Campanula, der dem Stiel des Linsenmuskels der Gobiiden entspricht, besteht nur an seinem dorsalen Teil, wo er mit dem eigentlichen Linsenmuskel zusammenhängt, aus Muskelzellen. Die Muskelzellen, Sehnen und Pigmentzellen sind ektodermaler Herkunft, und zwar enthält das Innenblatt der Pars iridica retinae im Linsenmuskel Pigment, während das Außenblatt in die Muskelzellen übergeht; am Übergange sind einzelne Muskelzellen pigmentiert. Umgeben ist der Muskel von einer bindegewebigen Hülle. Über die Funktion sagt Karsten, daß Periophthalmus außer Wasser zunächst für die Ferne akkommodiert, also der Muskel sich in Kontraktion befindet. Will der Fisch einen Gegenstand in der Nähe genau erkennen, so läßt der Zug des Muskels nach, wodurch sich die Linse von der Netzhaut entfernt. Die Anpassung an das Sehen in Luft hat also bei dem Fisch keine Umkehr des Akkommodationsvorganges verursacht, sondern die vorhandenen Hilfsmittel für die Akkommodation ließen sich ebensogut auf diese Lebensweise anwenden wie für das Sehen im Wasser, wozu er doch auch befähigt sein muß. Über die Glaskörpergefäße, die auch von anderen Fischen genauer beschrieben und gewürdigt werden, sagt die Verf., daß bei Periophthalmus die Art centr. ret. an der Papille des Sehnerven in die Papille eintritt und ihn genau in der Mitte senkrecht zur Oberfläche der Retina verläßt. Alsdann verteilen sich zahlreiche Äste über den Glaskörper, so daß er ganz von einem System fast parallel verlaufender Zweige überzogen ist. Der Art der Verzweigung gemäß kann man eine dorsoventrale Symmetrie der Äste feststellen, die in gewisser Weise zu den Beobachtungen von R. Virchow und Rabl paßt. Alle Äste fließen zu einem um die Linse herum gelagerten Ringgefäß zusammen; da wo sich die beiden Hauptzweige dieses Gefäßes treffen, ist der Linsenmuskel mit einem pigmentierten Stiel angeheftet. Seine Vene vereinigt sich mit dem Ringgefäß und verläßt an der Ansatzstelle des Linsenmuskels das Augeninnere. Hier durchbricht letztere das Pigmentepithel und gelangt in die Chorioidea. Diese Durchtrittsstelle benutzt zugleich der Nerv des Linsenmuskels, um in das Innere des Auges einzudringen. Zusammenfassend ist zu sagen, daß als besondere Anpassung an die besondere Lebensweise des Periophthalmus zu betrachten ist: die hervorstehende Lage der Augen, die Falten der Epidermis unter den Augen, die Ausbildung der Augenmuskulatur und das Überwiegen der Zapfen. Die Spaltung der Cornea in 2 Lamellen weist auf die Abstammung des Periophthalmus von den Grundfischen hin. *Kallius* (Heidelberg).

● **Hoffmann, Hans: Augen und andere Lichtsinnesorgane. (Lebenskunde. Gemeinverständliche Abhandl. a. d. Geb. d. Wiss. vom Leben. Hrsg. von Walter Stempell Bd. 2.)** Leipzig: E. A. Seemann 1923. 79 S. G.Z. 1.

Es war sicher keine geringe Schwierigkeit, auf so engem Raume diesen so außer-

ordentlich umfangreichen Stoff unterzubringen. Es ist dem Verf. aber gelungen, das Thema recht umfassend zu bearbeiten und die wichtigsten Erkenntnisse in eindringlicher Weise darzustellen. Im ersten Kapitel ist der Bau der Sehorgane entwickelt; in einem zweiten die Physiologie, bei dem hervorgehoben sein soll, daß nur feststehende Tatsachen beschrieben wurden. Ein letztes Kapitel beschäftigt sich mit der Zweckmäßigkeit der verschiedenen Sehorgane für ihre Träger. *v. Skramlik.*

Andersen, Emelie E., and Frank W. Weymouth: Visual perception and the retinal mosaic. I. Retinal mean local sign — an explanation of the fineness of binocular perception of distance. (Gesichtswahrnehmung und das Retinamosaik. I. Durchschnittslokalzeichen der Retina — eine Erklärung für die Feinheit der binokularen Entfernungswahrnehmung.) (*Laborat. of physiol., Stanford univ.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **64**, Nr. 3, S. 561—594. 1923.

Schwellenwertsbestimmungen von Bourdon, Hering, Howard, Stratton haben für die binokulare Tiefenwahrnehmung einen solchen Grad von Feinheit ergeben, daß Unterschiede der Netzhautbilder von weniger als einem Zapfendurchmesser die Basis des Urteils bilden mußten. Die Schwelle der Tiefenwahrnehmung wurde von den Verff. experimentell von neuem bestimmt. Zwei Apparate wurden bei den Experimenten angewandt. Das erste Instrument bestand aus drei vertikalen schwarzen Drähten von 1 mm Durchmesser. Der mittlere Draht konnte auf einem Schlitten vor und zurück geschoben werden, während die beiden seitlichen Drähte in bezug zum mittleren beweglich waren, aber nicht in bezug zum Beobachter. Weißer Karton diente als Hintergrund. Verschiedene Übelstände veranlaßten die Herstellung des zweiten Apparates. Drei weiße Fäden waren mit Bleigewichten versehen, welche in ein mit schwerem Öl gefülltes Gefäß tauchten, so daß die Fäden nach jedem Lagewechsel sofort wieder vollkommen unbewegt standen. Der Rahmen sowie alle anderen Teile des Apparates waren schwarz angestrichen, ein schwarzes Sammettuch diente als Hintergrund. Ein Verschluß gestattete eine Exposition der Fäden von 1,5 Sekunden. Da in 2 m Entfernung beobachtet wurde, konnte die Akkomodation unberücksichtigt bleiben.

Als Ergebnis wurden Schwellenwerte von 0,216—0,074 μ als Werte für die Unterschiede der Netzhautbilder erhalten. Da für den Zapfendurchmesser Größen von 1,5 μ bis 5 μ angegeben werden, so ist die Empfindlichkeit der Netzhaut viel feiner als einem Zapfendurchmesser entspricht. Von den bisherigen Erklärungen für diese Tatsache setzt die von Hering und Bourdon sechseckige Gestalt und gradlinige Anordnung der Zäpfchen voraus, eine Annahme, welche durch die histologischen Untersuchungen von Fritsch widerlegt ist. Stratton gibt für seine Annahme, daß ein Zapfen mit verschiedener Intensität gereizt werden kann und daß diese verschiedenen Intensitäten über die einzelne Nervenfaser weitergeleitet werden, keinen Beweis. Da für die Leitung im motorischen Nerven das Alles- oder Nichts-Gesetz gilt, ist Strattons Annahme für den sensorischen Nerven unwahrscheinlich. Auch Javals Hinweis auf die Bewegungsempfindungen der Augenmuskeln befriedigt nicht, während die „Schalen"-Theorie von Hartridge demselben Einwand ausgesetzt ist wie die Theorie von Hering und Bourdon. Alle diese Erklärungen betrachten das Auge rein physikalisch als Camera. Sie beachten weder die von Dodge festgestellten dauernden Augenbewegungen, die eine genaue Fixation im physikalischen Sinne ausschließen, noch die Tatsache, daß längeres „Exponieren" das Bild im Auge nicht deutlicher macht, sondern im Gegenteil Ermüdungs- und Nachbilderscheinungen hervorruft. Die Verff. nehmen nun an, daß benachbarte Zapfen gruppenweise in Beziehung zueinander stehen und bei ihrer Reizung das „Lokalzeichen" für eine zwischen ihnen gelegene mittlere Stelle geben. So kommt es, daß eine gerade Linie, deren Bild auf eine Anzahl nicht ganz geradlinig hintereinander gelegener Zapfen fällt, doch als Gerade erscheint, weil nicht die Lage der einzelnen gereizten Zapfen, sondern eine Durchschnittslage empfunden wird. Bei dem durch die feinen ständigen Augenbewegungen bewirkten ständigen Wechsel der Netzhautbildlage wird ebenfalls das Zentrum des durch eine Linie bestrichenen Streifens als „Gravitätszentrum" die Linie repräsentieren. So kann die Feinheit der Wahrnehmung ebenso auf einen Bruchteil eines Zapfens genau sein, wie der Durchschnitt einer Anzahl von Messungen, die in ganzen Ellen ausgeführt wurden, Bruchteile einer Elle genau ergeben kann. Für die

Wirkung der Reizung korrespondierender Zapfengruppen beim binokularen Wahrnehmungaskt haben wir entsprechende Beziehungen anzunehmen. Mit der vorgetragenen Theorie stimmt die Tatsache überein, daß die Länge der Fäden Einfluß auf die Unterschiedsempfindlichkeit ausübt. Die größte Empfindlichkeit fand sich bei Netzhautbildern von 0,1575 mm, welche etwa 50—60 Zapfen entsprechen. Waren die Fäden wesentlich länger, so machte sich die Form des Horopters störend geltend, während bei sehr kurzen Fäden die Anzahl der gereizten Zapfen nicht groß genug war um ein genaues Durchschnittsmaß zu liefern. *Jablonski* (Berlin).

Díaz-Caneja, E.: Zum Studium der Projektionsfläche. Arch. de oft. Bd. 23 Nr. 268, S. 209—213. 1923. (Spanisch.)

Verf. versucht den Horopter experimentell zu demonstrieren. Wenn ein in der Sagittalebene nahegelegener Punkt fixiert wird, so werden Gerade, die von 2 in gleichen Abständen rechts und links vom Fixationspunkt gleichweit gelegenen Punkten durch den Knotenpunkt jedes Auges ziehen, mit den Blicklinien ungleiche Winkel einschließen. Wenn man gleiche und gleichgerichtete Winkel von jedem Knotenpunkte ablegt, so liegt der Schnittpunkt der neuen Linien näher als die zuerst angenommenen Punkte. Dieser neue Punkt liegt im Horopter. Gleiche Winkel entsprechen korrespondierenden Punkten, ungleiche disparaten. Um einfach zu sehen in einer Frontalebene, muß man sich disparater Punkte bedienen; absolut korrespondierende Bilder werden jenseits der frontalen Ebene der Konvergenz in positivem Relief gesehen. Bei großem Abstande des Konvergenzpunktes fallen der Horopter und die Frontalebene praktisch zusammen. Dies trifft bei Fixation eines nahen Punktes nicht zu. Für die Demonstration muß folgende Voraussetzung gemacht werden: Bei direkter Stereoskopie mit parallelen Blicklinien findet die Projektion nicht in der Unendlichkeit statt, sondern wie bei wirklichen Gegenständen. Wird der Fixationspunkt in der Sagittalebene lokalisiert und die Winkelprojektion wird von diesem Punkte aus gemacht, unter Berücksichtigung der binokularen Parallaxe, die aus der Lage der Augen im Raume abgeleitet wird. Von dieser Voraussetzung ausgehend hat Verf. eine Stereoskoptafel berechnet, in der 3 rechtwinklige Flächen erscheinen, von denen die mittlere den Eindruck von rechten Winkeln, die beiden anderen von schiefen hervorrufen. Bei Beobachtung mit parallelen Blicklinien erscheint die mittlere Fläche dem Beobachter näher, während die beiden anderen in der Frontalebene bleiben. Korrespondierende Punkte rufen körperliches Sehen hervor, disparate Punkte können einfaches Sehen in der Frontalebene bedingen. Die Beobachtungstatsachen bestätigen die Annahme des Verf. Er beweist ferner, daß die Projektion in die Unendlichkeit nicht zutreffen kann, denn sonst müßte die mittlere Fläche in der Frontalebene erscheinen und könnte nicht scheinbar dem Beobachter nähergelegen sein. Beim Sehen in die Ferne kann man die Frontalfläche und die Horopterfläche mit der Heringschen Kernfläche des Sehraumes zusammenlegen. *Lauber* (Wien).

Kaila, E.: Die Lokalisation der Objekte bei Blickbewegungen. Psychol. Forsch. Bd. **3**, H. 1/2, S. 60—77. 1923.

Nach Hillebrand (vgl. diese Berichte **9**, 118) kommt die Ruhe der Objekte bei willkürlichen Blickbewegungen dadurch zustande, daß der Blickwendung ein Vorstadium vorausgeht, in dem der Zielpunkt der Blickbewegung schon mit der Aufmerksamkeit erfaßt ist. Bei dieser Verlagerung des Ortes der Aufmerksamkeit verschieben sich auch die Grenzen des merkbaren Sehfeldes in der Weise, daß der von der Aufmerksamkeit erfaßte Gegenstand nach wie vor in der Mitte des Sehfeldes bleibt, seine relative Lage im Sehfeld also nicht ändert, demnach auch am selben Ort gesehen wird, wie vorher. Kaila bezweifelt zunächst, daß wir bei den Blickbewegungen die Sehfeldgrenzen in dem von Hillebrand angenommenen weitgehenden Maße beachten. Auch passe diese Hypothese nicht zu den Erscheinungen bei Augenmuskelparesen. Als experimentellen Gegenbeweis führt er (wie früher der Ref.) die Versuche von Schwarz (und Holt; Ref.) an, nach denen im ersten Teil der Augen

bewegung die „absoluten Raumwerte“ noch die gleichen sind wie vor der Augenbewegung und erst nach Ausführung derselben sich geändert erweisen. Verf. fügt Versuche hinzu, in denen er einen Lichtpunkt nur während der (mit einer Kopfbewegung kombinierten) Augenbewegung flüchtig sichtbar macht. Bildet sich der Lichtpunkt auf der Fovea ab, so erscheint er an dem vor der Augenbewegung fixierten Ort, während sein später auftretendes positives Nachbild (wie in den Versuchen von Schwarz und Holt) relativ zur neuen Blicklage richtig lokalisiert wird. Die Änderung der absoluten Raumwerte der Netzhaut bei den willkürlichen Blickbewegungen beruht nach dem Verf. auf einer zentralen Umschaltung, bei der die retinalen Lokalzeichen jedesmal mit einem anderen zentralen, die egozentrische Lokalisation bestimmenden Faktor verknüpft werden. *F. B. Hofmann* (Bonn).

Streiff, J.: Die binokulare Verflachung von Bildern, ein vielseitig bedeutsames Sehproblem. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. 70, Januar-Februarh., S. 1—16. 1923.

Die bekannte Tatsache, daß bei der binokularen Betrachtung perspektivisch ausgedeutender Flächenbilder der Tiefeneindruck viel weniger deutlich ist als bei der monokularen, wird von Streiff zum Gegenstand einer ausführlichen Arbeit gewählt. An einer darin wiedergegebenen Photographie eines Hofes mit einer Säulenhalle läßt sich in besonders glücklicher Weise zeigen, wie zwingend die monokulare Plastik eines solchen Bildes werden kann und wie intensiv sie bei binokularer Betrachtung gestört wird. Angelucci hatte hierzu die Erklärung gegeben, daß der beidäugigen Betrachtung der Mangel an Plastik weniger entgehen könne. Claparède hatte geglaubt, daß die Ähnlichkeit der binokularen Netzhautbilder beim Betrachten von Photographien dem Verhalten bei Beobachtung körperlicher Objekte widerspreche und angenommen, daß auch die geringe Änderung des Konvergenzwinkels während der Betrachtung der verschiedenen Bildpunkte planer Abbildungen dem Zustandekommen einer Tiefenillusion entgegenwirke. (St. hat übrigens nur das Nagelsche Referat eingesehen und die sehr einleuchtende Bemerkung über den Konvergenzwinkel erscheint ihm unverständlich. Anm. d. Ref.) Sowohl die Erklärung Angeluccis wie diejenige Claparèdes hält St. nicht für genügend. Er hatte in einer früheren Arbeit festgestellt, daß die binokularen Netzhautbilder flächenhafter Abbildungen (aber nur nahe gelegener, Anm. d. Ref.) durchaus verschieden sind und er glaubt, das Ausbleiben einer zwingenden Plastik bei binokularer Betrachtung liege hauptsächlich darin, daß eben diese perspektivischen Verschiedenheiten des rechten und linken monokularen Bildes sich nicht mehr im Raum auswirken könnten, sondern gezwungen seien, sich in einer der natürlichen Befruchtung widersprechenden Weise übereinander zu projizieren. Das Hirnbild, das als mittlere Resultante der inkongruenten, sich nur mangelhaft deckenden Netzhautbilder zustande komme, zeige deshalb bei binokularer Betrachtung eine Verwischung der Konturen und Kontraste, die sich als Mangel an Plastik und als eine Verflachung des Bildes bemerkbar mache. Während sich auf diese Weise für die perspektivische Auffassung der Flächenbilder gewöhnlich die Wirkung des binokularen Sehens als ungünstig erweise, könne der Maler es in anderer Weise auch zu seinem Vorteil benutzen. Wenn auf identischen Netzhautstellen verschiedene Farben zur Abbildung gelangen, entsteht eine Art binokularer Farbenmischung; auf diese Weise kann unter Umständen (wie z. B. bei den Pointillisten) ein erstaunlicher plastischer Effekt hervorgerufen werden. *Comberg* (Berlin).

Hillebrand, Franz: Zur Theorie der stroboskopischen Bewegungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., Abt. I: Zeitschr. f. Psychol. Bd. 89, H. 4/6 S. 209 bis 272. u. Bd. 90, H. 1/2, S. 1—66. 1922.

Im engen Anschluß an seine früheren Darlegungen über die Ruhe der Objekte bei Blickbewegungen (vgl. diese Berichte 9, 118) gibt Hillebrand jetzt eine neue erklärende Theorie der stroboskopischen Elementarerscheinungen. Die bereits vorhandene Kurzschlußtheorie Wertheimers, die Erklärungen Linkes und Koffkas sucht er in breiten polemischen Ausführungen zu widerlegen. Für die Theorie der stroboskopischen Bewegungen müssen dieselben Faktoren herangezogen werden, wie sie schon verwandt wurden, um die Ruhe der Objekte

bei Blickbewegungen verständlich zu machen. Mit letzteren übereinstimmend ist die Erscheinung, daß bei Seitwärtswendung des Blickes in der neuen Augenstellung foveal abgebildete Objekte doch seitlich lokalisiert werden. Zur Erklärung der gesamten vorliegenden Phänomene stehen nur zwei Faktoren zur Verfügung: der primäre Ortswert der einzelnen Netzhautstellen und zweitens die sogenannte absolute Lokalisation. Dieser zweite Faktor ist schon länger rein hypothetisch in die physiologische Optik eingeführt worden, gerade zu dem Zwecke, um die Erscheinung der Objektruhe erklären zu können. Durch ihn soll eine Umwertung der primären Netzhautwerte hervorgerufen werden, die dem Ausmaß der willkürlichen Drehung proportional, aber umgekehrt gerichtet ist und daher eine genaue Kompensation der durch die Blickbewegung hervorgerufenen Verlagerung der Objekte auf der Netzhaut bewirkt. In seiner früheren Arbeit schon hatte H. gezeigt, daß die absolute Lokalisation in einer Verschiebung des gesamten Sehfeldes relativ zu einem vergangenen, aber noch der psychischen Präsenzzeit angehörigen Sehfelde besteht und diese Verschiebung auf Wegfall und Zuwachs von Orten beruht. Man sieht also auch nach einer vollzogenen seitlichen Blickbewegung mit der Fovea median. Die Grenzen des neuen Sehfeldes haben sich aber gegenüber denen des alten so weit verschoben, daß nun die Mitte des neuen Sehfeldes identisch ist mit einer im alten Sehfeld rechts bzw. links gelegenen Stelle. Die Verschiebung des Sehfeldes, die Umwertung tritt aber nur bei willkürlichen Bewegungen ein. Bei mechanischer Bewegung des Bulbus, bei vom Labyrinth aus hervorgerufenen Bewegungen fehlt die Umwertung, und es werden Scheinbewegungen der Objekte wahrgenommen. Die Umwertung ist zwar irgendwie an die Bewegung der Augen geknüpft, aber nicht durch ein Stellungsbewußtsein oder kinästhetische Empfindungen zu erklären; sie ist vielmehr abhängig von der Aufmerksamkeit. Die Deutlichkeitsgrade (Gewicht) und die Grenzen des Sehfeldes werden nicht nur autonom durch die Erregbarkeit der Netzhaut begrenzt, sondern auch heteronom durch die Aufmerksamkeit, so daß unter Umständen die heteronomen Grenzen den autonomen nicht entsprechen. Bei willkürlichen Blickbewegungen wird der neue Zielpunkt schon in einem Vorstadium der Bewegung von der Aufmerksamkeit ergriffen, es tritt in diesem Stadium schon die Verschiebung des Sehfeldes ein. H. gibt einen neuen experimentellen Nachweis dafür von der Wendung der Aufmerksamkeit abhängigen Verschiebung der Grenzen des Sehfeldes. Nachdem er früher gezeigt hatte, daß ein Objekt, welches an der äußersten Grenze des Sehfeldes liegt, durch die von der Aufmerksamkeit abhängige Verschiebung der Grenzen verschwinden kann, ist er jetzt den umgekehrten Weg gegangen und hat nachgewiesen, daß ein Objekt, welches dem im neuen Sehfeld zuwachsenden Gebiet angehört, erst sichtbar wird, sobald die neuen Sehfeldgrenzen in Geltung kommen. Anordnung und Ergebnis der Experimente, die H. zur Untersuchung der stroboskopischen Bewegung angestellt hat, erlauben es, diese für die Ruhe der Objekte bei Blickbewegungen gefundenen Möglichkeiten der Erklärung auch für die Bewegungserscheinungen heranzuziehen. Durch die nacheinander erfolgende Exposition zweier leuchtender Punkte ließen sich bei fixierendem wie wanderndem Blick stroboskopische Bewegungen erzeugen. Ganzbewegungen treten im allgemeinen nur bei wanderndem Blick auf. Auch bei völligem Mangel von Pausen zwischen der Exposition der leuchtenden Punkte können Optimalbewegungen erzielt werden. Eine Verschlechterung nach Richtung des Simultanstadiums wird dann nur durch Verkürzung der zweiten Expositionszeit hervorgerufen. Die von H. benutzte Apparatur ermöglichte es ihm, die Expositionszeiten und die Zwischenzeit unabhängig voneinander zu variieren. Die weiteren Einzelergebnisse sind im Original nachzulesen. Hervorgehoben sei daraus nur noch die eine Tatsache, daß durch eine verlängerte Exposition des zweiten Punktes das Elementarphänomen nicht geschädigt wird, vielmehr das zweite Objekt nach Ausführung einer optimalen Bewegung in diesem Fall am Ziel ruhig stehen bleibt. Die stroboskopische Bewegung soll nach der Meinung H.s immer von dem zweiten Punkte ausgeführt werden. Es handelt sich dabei nicht etwa um Ergänzung einer Lücke, sondern um eine Umwertung, die der retinale Ort des zweiten Objekts erfährt. Das Nachbild ist unwesentlich. Der Endzustand einer stroboskopischen Bewegung entspricht durchaus dem nach einer Blickwendung, nur daß sich der Vorgang nicht mehr sprunghaft, sondern in allmählicher Entwicklung vollzieht. Die stroboskopische Bewegung bei sofortiger Fixation des zweiten Objekts ist dann folgendermaßen zu erklären: Wird nach Exposition des zweiten Punktes der Blick diesem zugewandt, so herrscht doch zuerst in einem ganz kurzen Zeitabschnitt noch das erste Sehfeld vor. Der mit der Fovea fixierte Punkt B wird dann dort gesehen, wo eben der zuerst exponierte Punkt A verschwunden ist. Erst allmählich, während die Erregungsgröße (das Gewicht) von B seinen endgültigen Betrag erreicht, verschiebt sich das Sehfeld so weit, daß es sich nun wieder um den fixierten Punkt symmetrisch gruppiert. Mit der Verschiebung des Sehfeldes wandert der Punkt B bis an seinen endgültigen Ort. Die Verzögerung der Sehfeldverschiebung erklärt H. dadurch, daß die Aufmerksamkeit durch das primäre Gedächtnisresiduum des gerade entschwundenen ersten Punktes gebunden dem zweiten Punkt nicht sogleich voll zugewandt werden könne und daher die Fovea erst allmählich das ihr zukommende Deutlichkeitsmaximum erreiche. Ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn der zweite Punkt nicht fixiert wird, sondern der Blick in der alten Stellung verweilt. Durch Verteilung der Aufmerksamkeit kann auch den seitlichen Gebieten des Gesichtsfeldes eine größere Deutlichkeit zukommen, aber auch diese Verteilung gelingt nicht im ersten Augenblick, sondern

braucht eine gewisse Zeit. Aus der H.schen Theorie geht die Gleichheit der Vorgänge, die der reellen und stroboskopischen Bewegung zugrunde liegen, deutlich hervor. Während bei dieser die Verschiebung der Netzhautbilder sprunghaft erfolgt, die gegensinnige Verlagerung des Sehfeldes nur allmählich noch kommt, entspricht bei der reellen Bewegung der kontinuierlichen Verschiebung der Netzhautbilder eine kontinuierliche gegensinnige Verlagerung des Sehfeldes. *Erwin Straus* (Charlottenburg).

Blumenfeld, W.: Untersuchungen über die Formvisualität. II. Analyse der Formvisualität mit einer neuen Methode. (*Philos.-pädag. Seminar, techn. Hochsch., Dresden.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., I. Abt., Zeitschr. f. Psychol. Bd. **91**, H. 3/5, S. 236—292. 1923.

Blumenfeld ergänzt hier die im I. Teil seiner Untersuchung vorgenommene Prüfung und kritische Sichtung bekannter Visualitätstests durch Versuche an neuerem Testmaterial. Er verwendet nach 3 Dimensionen gebrochene, nicht in sich zurücklaufende Linienzüge, die er durch entsprechende Knickung und Biegung dünnen Drahtes erhält. Es entstehen so „sinnlose", d. h. keine bekannten Körper oder Figuren wiedergebende Drahtgebilde mit je 3—5 gradlinigen Teilstrecken. Seinen Versuchspersonen, die mit wenigen Ausnahmen dieselben geblieben sind, stellt er nun folgende 3 Aufgaben: „1. Zwei gleiche oder ungleiche Gebilde werden in verschiedener Lage gegeben. Es soll entschieden werden, ob sie gleich oder symmetrisch sind. (Vergleich.) 2. Ein solcher Körper wird für beschränkte oder unbeschränkte Zeit zur Einprägung dargeboten und danach entfernt. Es soll bei nachfolgenden Expositionen eines einzelnen Gebildes in abweichender Lage entschieden werden, ob es dem eingeprägten entspricht oder nicht. (Wiedererkennen.)" 3. Bei der 3. Versuchsgruppe geschieht die Darbietung an der Hand von Zeichnungen solcher Drahtgebilde. Aus einer Gruppe gleicher oder ähnlicher, simultan oder sukzessiv exponierter Gebilde ist der abgebildete Körper herauszusuchen. (Die Versuche erwiesen sich als unzweckmäßig.) Für die Versuche 1 und 2 kommen als Lösungswege eine Reihe von genau charakterisierten Methoden in Betracht, die sämtlich eine wesentliche Mitwirkung der Visualität voraussetzen; nichtoptische Ersatzfunktionen versagen bei isolierter Anwendung. Aber nicht nur die Analyse des Lösungsvorganges, sondern auch der diagnostische Wert der erzielten Resultate zeigt, daß die von Bl. angegebene Methode für die Prüfung der Formvisualität mit gutem Erfolg angewendet werden kann. (I. vgl. diese Berichte **20**, 141.) *O. Kroh* (Braunschweig).

Besso, M. G.: Sopra un preteso fenomeno pupillare dopo lesione del simpatico. (Über ein angebliches Pupillenphänomen nach Läsion des Sympathicus.) (*Istit. di fisiol., univ., Parma.*) Arch. di scienze biol. Bd. **4**, Nr. 1/2, S. 184—198. 1923.

Schafer hat (Journ. of physiol. **53**, 23. 1919) beobachtet, daß die Phänomene der Sympathicusdurchschneidung auf einem Auge (Miosis, Hyperämie der Conjunctiva u. a.) in das Gegenteil umschlagen, wenn man eine gewisse Zeit später den Sympathicus der anderen Seite durchschneidet. Verf. hat nun diese Experimente an Katzen und Kaninchen wiederholt und findet im Gegensatz zu Schafer keine Veränderung auf der zuerst operierten Seite. *v. Skramlik.*

Donath, Julius: Über Farbigriechen (Odoratio colorata). Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. **29**, H. 1/3, S. 112—119. 1922.

Kasuistischer Beitrag zur Lehre von den Synästhesien. 54jähriger, erblich stark belasteter Mann, der an sich die Steinachsche Operation hat ausführen lassen, gab an, seit mehr als 20 Jahren bei Gerüchen „Farbenempfindungen" zu haben und stellte eine Liste auf von über 20 Farbennuancen, die verschiedenen Riechstoffen entsprachen. Verf. nahm wiederholte Prüfungen mit ihm vor: ein Teil der Photismen blieb konstant, ein anderer wechselte; z. B. entsprach dem Geruch von Kölnischem Wasser einmal orangegelb, einmal apfelgrün. Die schwächeren Gerüche ergaben „Transparentfarben", die unangenehmen starke „Deckfarben". Das Farbigriechen erschien „immer in der Vorstellung, nie im Raume". Es stellte sich ferner heraus, daß der Mann auch bei Musik Farben „sah". Reize anderer Art lösten keine Synästhesien bei ihm aus. *Liepmann* (Berlin).

● **Herter, Konrad: Mechanische Sinnesorgane und Gehör. (Lebenskunde. Gemeinverständliche Abhandl. a. d. Geb. d. Wiss. vom Leben. Hrsg. von Walter Stempell. Bd. 1.)** Leipzig: E. A. Seemann 1923. 71 S. u. 9 Taf. G.Z. 1.

Das vorliegende Büchlein behandelt die mechanischen und akustischen Sinnes-

organe beim Menschen und den verschiedenen Tierarten in sehr übersichtlicher Weise. Die Darstellung ist einfach, klar und immer streng sachlich. Zur Erläuterung des Textes sind eine Menge z. T. sehr schöner Abbildungen beigegeben. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sich die neue Sammlung, wenn sie in diesem Stil fortgesetzt wird, viel Freunde schafft. *v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Rossi, Gilberto: Considerazioni ed esperimenti sulla funzione dei canali semicircolari. (Betrachtungen und Experimente über die Funktion der halbzirkelförmigen Kanäle.) (*Laborat. di fisiol., Firenze e dall' osservat. di biol. e fisica, Mar Tirreno.* Arch. ital. di anat. e di embriol. Bd. **18**, Suppl., S. 298—315. 1922.

Untersuchung der „Strömung" der Lymphe an Modellen von Bogengängen. Aufstellung der Begriffe Strömung durch „Rotation" und „Winkelbeschleunigung". *v. Skramlik.*

Rogers, A. Sophie: Auditory and tactual perceptions: The rôle of the image (Gehör- und Tastwahrnehmungen; die Rolle des Vorstellungsbildes.) Americ. journ. of psychol. Bd. **34**, Nr. 2, S. 250—266. 1923.

Fortsetzung einer früheren Untersuchung (Americ. journ. of psychol. **28**, 519; 1917), die die Bedeutung der Vorstellungsbilder für die Gesichtswahrnehmung erwiesen hatte. Akustische Reize: Schallhammer, Stimmgabel (256 v. d.), und diese beiden zugleich; Tastreize mit 25 verschiedenen Materialien in je 3 Flächengrößen. Die Beobachtungen ergeben, daß optische Vorstellungen absolut überwiegen, auch über die akustischen Vorstellungen bei Schall- und über die taktilen Vorstellungen bei Tastreizen. Die Vorstellungsart hängt mehr von der Reizart als vom individuellen Beobachter ab. Als Funktionen des Vorstellungsbildes werden unterschieden: Reproduktion, Interpretation, Ausarbeitung (Ausmalung) und raumzeitliche Orientierung. Die relative Häufigkeit dieser Funktionen, sowie die Klarheit des Bildes bei den verschiedenen Reizen wird statistisch festgestellt und zu erklären versucht. *v. Hornbostel.*

Goudriaan, J. C.: Über die Schätzung des Tempos periodischer Klangreize und ihre Abhängigkeit von physiologischen Faktoren. (*Physiol. Laborat., Univ. Amsterdam.* Verhandel. d. koninkl. akad. v. wetensch. te Amsterdam Tl. **22**, Nr. 3, S. 3—160. 1922. (Holländisch.)

Unter psychischem Tempo versteht Verf. dasjenige, welches dadurch erhalten wird, daß eine Person das ihr zugemutete natürliche Tempo mit Hilfe eines bei der Reproduktionsmethodik üblichen Druck- oder Metronomapparats herausfindet. Nun das auf diesem Wege festgestellte psychische Tempo wird in den detaillierten Versuchsprotokollen auf seinen etwaigen Zusammenhang mit dem physiologischen Tempo geprüft. — Die Arbeit zerfällt in 5 Kapitel: Im 1. sind Zweck der Versuche sowie analoge Erfahrungen aus der Literatur angegeben; im 2. Technik und Methodisches (schon früher beschrieben); im 3. die Reproduzierung des Tempos periodischer Hörreize während einer vorgeschriebenen Dauer; im 4. die Reproduzierung des Tempos periodischer Hörreize mit gleichzeitiger Abschätzung der angegebenen Zeiten; im 5. wird die Frage behandelt, ob ein Zusammenhang zwischen unserer Abschätzung des Tempos periodischer Lautreize und unserem psychischen Tempo einerseits — ein derartiger Zusammenhang konnte bei den 7 Versuchspersonen nicht vorgefunden werden — und unserer physiologischen Rhythmik andererseits festgestellt werden konnte. Was letztere Frage anbelangt, so stellte sich die wichtige Bedeutung einer minutiösen Charakteranalyse im Zusammenhang mit einer Analyse sogenannter psychischer Tempi für genaueres Wissen über die Beziehungen zwischen psychischer Konstitution und Herzfrequenz heraus. Der Besitz gleicher psychischer Tempi impliziert durchaus nicht die nämliche Abschätzungsweise, so daß, sei es. daß erstere mit unseren physiologischen Tempis, insbesondere mit der Herzfrequenz, zusammenhängen dürften, letztere, d. h. die Abschätzungsweise, von derselben vollständig unabhängig ist. Verf. deduziert aus seinen Versuchen einen deutlichen Parallelismus zwischen spontanem, der Versuchsperson sympathischem Tempo und Herzfrequenz.

Gruppe I. 1. Registrierung des normalen Herz-Atmungstempos genau wie in der Kelchnerschen Probe. 2. Angabe des psychischen Tempos durch die Probeperson (30 Sek.

3. 3—5 Min. Ruhe. 4. Reproduktion von 7 gehörten Tempi, bei denen ebensowohl Einprägungs- und Reproduktionszeit wie die Pause stets konstant gehalten werden; das Metronom gab das Tempo stets während 15 Sek. an, mit Pause 1—2 Sek.; die konstante Reproduktionszeit war 30 Sek. 5. 3—5 Min. Ruhe. 6. Angabe des psychischen Tempos nach der Probe, während 30 Sek. — Gruppe II. A. 1. Registrierung des normalen Herz- und Atmungsrhythmus. 2. Angabe durch die Versuchsperson des psychischen Tempos. 3. Pause 3—5 Min. 4. Hören und Reproduzieren der 4 obengenannten Tempos; die Versuchsperson hörte das Tempo schon 20 Sek. und reproduzierte nach einer Pause von 1—2 Sek. Tempo und Zeit nach eigener Abschätzung. B. 5. Pause von 5 Min. 6. Hören und Reproduzieren derselben 4 Tempi, nachdem jedem Tempo 10 Kniebeugungen vorangegangen sind. 7. Pause von 3 bis 5 Min. 8. Angabe des psychischen Tempos. Zwischen den einzelnen Teilen von 6. ordentliche Pausen; Umgehung jeglicher Erwartungsspannung. Für jede Reproduktion wurde der Quotient mittlerer reproduzierter Tempi und des angegebenen Tempos festgestellt, so daß unmittelbar gesehen wurde, ob ein gegebenes Tempo verkleinert oder vergrößert wurde. Die Daten jeden Versuchs sind tabellarisch und graphisch verzeichnet. —

Die Rolle der individuellen psychischen Konstitution ist nach Verf. ungleich zusammengesetzt und wirkt indirekt auf die Reproduktion dadurch, daß die Weise der subjektiven Auffassung, ebenso wie die Wiedergabe, von derselben abhängig ist. Aus der regelmäßigen dürren Folge unzusammenhängender Laute kann durch die psychische Wirksamkeit des Beobachters eine Rhythmusvorstellung entstehen, welche nach ihren vielfältigen Assoziationen und ihrer Empfindungsbegleitung die Psyche für einen Augenblick vollständig beherrscht; des wechselnden Charakters der psychischen Aktivität bei vielen Personen halber hängt die Auffassung der Reihe von Lauteindrücken in hohem Maße von der momentanen individuellen psychischen Lage ab. Schon beim Hörakt besteht eine Differentiation in der Auffassungsweise des objektiv Gebotenen. Verfolgt wird nun, in welcher Weise die Auffassung in die Reproduktion umgewandelt wird, ob das objektiv Gebotene mehr oder weniger vernachlässigt wird, ob also wegen der geringen Beteiligung der Erinnerung nur eine inadäquate Reproduktion eintritt, bei welcher die Versuchsperson durch intuitive Tendenzen geführt wird, so daß die subjektive Rhythmisierung manchmal vollständig verändert wird. Ein schnelles psychisches Tempo findet sich frequenter bei emotionellen Personen als bei phlegmatischen, so daß also die Möglichkeit besteht, daß das Herz ersterer im normalen Zustand schneller pulsieren dürfte als bei letzteren. Psychische Tempi sind nur dann untereinander vergleichbar, falls dieselben unmittelbar mehr oder weniger unwillkürlich, der augenblicklichen Empfindungslage nach, angegeben sind. Beispiel: Eine Versuchsperson, deren Charakter die möglichst genaue Ausführung gewährleistet, ohne sich in irgendwelcher Weise ableiten zu lassen, ohne sich zuviel durch ihr Gefühl beherrschen zu lassen, ohne das objektiv Gebotene umzubilden, stellt den Versuch an, bei der Reproduktion die Intervalle möglichst nach eigener Erinnerung wiederzugeben. Merkwürdigerweise wird dabei die Zeit unterschätzt; die Größe des Intervalls übertrifft das Maximum der anschaulich erlebbaren Zeit; vielleicht ist auch das motorische Element im Spiele, infolgedessen die während des Hörens ohne irgendwelchen Zusammenhang ins Bewußtsein eintretenden Geräusche in einem gewissermaßen schwachen Zusammenhang wiedergegeben werden, so daß die Aufmerksamkeit von der reinen Zeitabschätzung abgelenkt wird. Je intensiver die Zeitvorstellung in den Vordergrund tritt, um so größer die objektiv nachweisbare Verlangsamung. Wenngleich also zu Anfang die Zeitreproduktion in der Regel dominiert, allmählich nimmt die Rolle des Rhythmus überhand. Dennoch sucht die ganze Konstitution der Probeperson z. B. auch während ihrer Neigung zur Bildung ausgebreiteter Rhythmusgruppen und ihres langsamen psychischen Tempos halber, die Lösung des Rhythmus, die Festhaltung der Zeit. Aus sämtlichen Proben erhellt der psychische Gegensatz zwischen dieser Probeperson und den übrigen. Letztere fanden die möglichst schnellen Tempi erst angenehm, wenn dieselben am meisten einer rein rhythmischen Auffassung entsprachen; ihrem Drang nach Synthese der Geräusche wurde bei diesen Tempi fast von selber Genüge getan. Die Intervalle sind jetzt ja so gering geworden, daß die Geräusche ohne weiteres aneinanderschließen; letzterer Umstand ist nicht die Folge

der psychischen Aktivität des Beobachters, sondern liegt in der Sinnesempfindun selber, in sog. Kollektionserscheinungen. Diese schnelle Folge ist der analytisch ver anlagten Versuchsperson besonders unangenehm, indem dieselbe sich zur Beobachtun der Dauer der Geräusche zwingt. *Zeehuisen* (Utrecht).

Pratt, Carroll C.: Bisection of tonal intervals smaller than an octave. (Zweiteilun von Intervallen innerhalb einer Oktave.) Journ. of exp. psychol. Bd. **6**, Nr. 3, S. 21 bis 222. 1923.

Versuche mit 2 musikalischen und 2 unmusikalischen, aber sämtlich psych logisch geschulten Beobachtern über Tondistanzen. Es werden 3 Töne in auf- od absteigender Reihe gegeben, von denen die beiden äußeren ein gleichbleibendes Inte vall — um einen Viertelton zu große Quarte, reine Quint und etwas vergrößerte klein Sept — bilden, der mittlere variiert wird. Nach der Konstanzmethode wird derjeni Mittelton gesucht, bei dem die beiden verbundenen Tonschritte einander gleich gr erscheinen. Er lag im Durchschnitt der geometrischen Mitte zwischen den Ecktöne unzweideutig näher als der arithmetischen Mitte, d. h. gleich groß erscheinenden To schritten entsprechen auf der Reizseite gleiche Verhältnisse, nicht Differenzen d Schwingungszahlen. Welche Vorgänge sich zwischen Reiz und Urteil schieben, ge aus den Selbstbeobachtungen nicht eindeutig hervor. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Fuse, Nobuyoshi: Kleine Mitteilung, betreffend den Fermentgehalt des Schlange speichels. (*Inst. f. med. Chem., Tohoku univ., Sendai.*) Journ. of biochem. Bd. **1**, Nr. S. 219—221. 1922.

Das Material stammt von zwei über 6 m langen Pythons. Den Schlangen wur alle 5 Tage ungefähr 2 kg Rindfleisch gegeben, danach 2—3 l Wasser. Eine Stun nach der Fütterung erhält man reichlich eine klare, farblose, dünn schleimige, fade ziehende Flüssigkeit, die manchmal weiße Fetzen enthält. Reaktion alkalisch, spe Gew. 1003—1004, Gehalt an festen Stoffen 4—5 pro Mille. Man findet Muzin, Spur von Eiweiß und Harnstoff, kein Rhodankalium. In 100 ccm wurden 0,061 Cl u 0,0121 g Ca oder ähnliche Werte gefunden. Der Speichel hat eine schwache, ab unverkennbare amylolytische Wirkung, die durch Calciumchlorid verstärkt wir Gekochter Speichel ist unwirksam. Da die Tiere nicht kauen, so ist die allerdin schwache Enzymwirkung physiologisch kaum von Bedeutung. Fibrin und Olive werden vom Speichel nicht angegriffen, ebensowenig die Beine eines lebenden Frosch *Martin Jacoby* (Berlin).

Mori, Gensichi: A preliminary note on the inhibitory action of the salts of silv and some other heavy metals on amylase. (Vorläufige Mitteilung über die Hemmun wirkung der Salze des Silbers und einiger anderer Schwermetalle auf die Amylas (*Inst. of chem., univ., Tokyo.*) Journ. of biochem. Bd. **2**, Nr. 1, S. 117—129. 19

Es werden die Hemmungswirkungen des Nitrats, Chlorids und Bromids v Silber, von Gold-Natriumchlorid, von Kupfersulfat und Bleiacetat auf die Malzamyla studiert. Immer hängt die Hemmungswirkung in gleicher Weise von der Konzentrati des Metalles ab. Die Größe der Hemmungswirkung der Salze des Silbers, Gold Kupfers und Blei steht im Verhältnis von $1 : {}^1/_{18} : {}^1/_{30} : {}^1/_{1400}$. Macht man die A nahme, daß die Hemmungswirkung auf der Bildung einer Verbindung zwischen d Metall und dem Enzym beruht, so erhält man eine Gleichung, welche einerseits Beziehung zwischen der Enzymkonzentration und der Konzentration von Silbernit ausdrückt, andererseits die Stärke der Hemmungswirkung mit ausreichender A näherung ausdrückt. Es werden Schätzungen der Dissoziationskonstante der Silb Enzymverbindung erörtert. Annähernd stimmt die Löslichkeit von Silberchlorid u Silberbromid in Wasser mit ihren Hemmungswirkungen überein. *Martin Jacoby*.

Fearon, William Robert: Urease. Part I. The chemical changes involved in t zymolysis of urea. (Urease. I. Die chemischen Umwandlungen bei der enzym

schen Spaltung des Harnstoffes.) (*Physiol. laborat., Trinity coll., Dublin.*) Biochem. journ. Bd. **27**, Nr. 1, S. 84—93. 1923.

Um die Umwandlungsprodukte des Harnstoffes möglichst vom Enzym getrennt zu gewinnen, wurde die Sojaurease in Kollodiumhülsen zum Versuch verwandt. Cyansäure kann bei der enzymatischen Harnstoffspaltung als Silbersalz isoliert werden. Ihre Menge steigt bis zu einem Maximum, sie wird dauernd gebildet und wieder gespalten. Harnsäure und Ammoniak sind als intermediäre Spaltungsprodukte aufzufassen. Die enzymatische Spaltung entspricht der Spaltung durch Säuren, Alkalien und Hitze. Die Urease ist ein dissoziierendes Enzym. Der Harnstoff wird zunächst in Cyansäure und Ammoniak gespalten, die Cyansäure dann sofort weiter in Kohlensäure und Ammoniak hydrolysiert. *Martin Jacoby* (Berlin).

Kay, Herbert Davenport: The reversibility of the action of urease of soy bean. (Die Umkehrbarkeit der Wirkung der Sojaurease.) (*Biochem. dep., Lister inst., London.*) Biochem. journ. Bd. **17**, Nr. 2, S. 277—285. 1923.

Eine Umkehrbarkeit der Sojaureasewirkung hat schon Barendrecht behauptet, ihm ist aber von Mattaar entgegengehalten worden, daß unter den von ihm eingehaltenen Bedingungen Harnstoff durch Xanthydrol nicht nachweisbar wird und das Gleichgewicht der Harnstoffsynthesehydrolyse sehr nahe bei der kompletten Hydrolyse liegen muß. Fearon hat in den Harnstoff-Ureasegemischen Cyanate gefunden, aber eine Synthese von Harnstoff nicht feststellen können. Mack und Villars haben bei 55°, dem Temperaturoptimum der Urease, eine Synthese von Harnstoff aus starken Lösungen von Ammoniumcarbonat und Carbamat- gesehen, aber nur Kontrollversuche ohne Ferment, nicht mit inaktiviertem Ferment angestellt. Bei der Digestion dieser Salze bei 77° tritt nach 95 Tagen Gleichgewicht ein bei einem Harnstoffgehalt von ca. 1%, bei 130—140° entstehen 25% Harnstoff (neues Patent der Badischen Anilin- und Sodafabrik). Die experimentellen Schwierigkeiten liegen zum größten Teil in der Trennung kleiner Harnstoff- von großen Ammonsalzmengen. Verf. vermochte sie durch Einführung des Butylalkohols zu beheben, der das Reaktionsgemisch kontinuierlich durchperlte. — Als Material diente ein Salz, das durch Einleiten von Kohlensäure unter schwachem Druck in Ammonik D. 0,91 und Trocknen an der Luft erhalten war. Es enthielt 16% Carbamat. Eine 20proz. Lösung hatte $p_H = 8{,}2—8{,}4$. Bei der Extraktion stieg die Wasserstoffzahl auf 8,6 durch Weggehen von Kohlensäure. Als Enzympräparat diente ein Extrakt von Sojamehl mit der 10fachen Menge 0,3proz. $KHPO_4$-Lösung. Die Lösung mußte kontinuierlich zugesetzt werden, da der Butylalkohol das Ferment langsam zerstört. Später wurde ein Trockenpräparat nach van Slyke und Cullen benutzt. Nach Beendigung der Extraktion wurde der Butylalkohol abdestilliert und der Kolbenrückstand in eine Schale übergespült und vollends abgedampft. Durch Chloroform wurden einige Verunreinigungen entfernt und die verbleibenden Krystalle in Aceton aufgenommen. Der Harnstoff wurde entweder durch Spaltung mit Urease oder mit Xanthydrol nach Nicloux und Welter bestimmt. Die erhaltenen Harnstoffmengen schwankten zwischen 0,1 und 0,6 mg. Der Schmelzpunkt konnte nicht bestimmt werden, lag jedoch über 118 und unter 126°. Kontrollversuche mit Ammonsalz allein, Enzymlösung allein, Enzym mit anderen Ammonsalzen und Ammoncarbonat mit inaktiviertem Enzym verliefen negativ. Die Entstehung des Harnstoffs durch Oxydation von Butylalkohol in Gegenwart von Ammoniak konnte ausgeschlossen werden. Die von der Urease katalysierte Reaktion ist das Gleichgewicht zwischen Harnstoff und Ammoncarbamat, nicht zwischen Harnstoff und Ammoniumcyanat. *Schmitz* (Breslau).

Akamatzu, S.: Über das Verhalten von Hefefermenten gegen höhere Temperaturen. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 364—371. 1923.

Verf. hat an Aceton-Dauerhefe Versuche über deren Verhalten gegen höhere Tempera-

turen angestellt. Das Hefepräparat wurde in lufttrockenem Zustande ohne besonde sorgfältige Entwässerung in Benzol, Toluol, Xylol und Mesitylen eingetragen und Ölbade zum Sieden der Kohlenwasserstoffe erhitzt, so daß Temperaturen von 8(111°, 136—140° und 160—164° zur Anwendung kamen. Die Erhitzungsdauer schwanl im allgemeinen zwischen 15 und 30 Min. Nach der Behandlung in Benzol zeigte Hefe noch deutliche Gärwirkung auf Rohrzucker; selbst nach einer Erhitzungsdau von einer Stunde war das Gärvermögen noch vorhanden. Gegenüber Brenztraube säure war nur dann eine carboxylatische Wirkung festzustellen, wenn dieselbe puffert wurde mit Dikaliumphosphat. Die Gärtemperatur betrug jeweils 37°. Ei Einwirkungszeit von 15 Min. in siedendem Xylol ließ noch eine Cymase- und Carbox lasewirkung erkennen, die bei Ausdehnung des Erhitzens auf 30 Min. vernichtet wur während die Invertase erhalten blieb, selbst nach 2stündigem Kochen. Die Sied temperatur des Mesitylens, 164°, zerstörte Carboxylase und Zymase, dagegen war Hefe imstande, Rohrzucker noch zu hydrolysieren. Es wurde außerdem festgestel daß die Schädigung, die durch Erhitzen eintritt, nicht auf der Entfernung von I gänzungsstufen beruht. Quantitative Versuche mit in Toluol erhitzter Hefe im V gleich zu nicht erhitzter Hefe ergaben, daß die Einbuße an Gärkraft rund 35% betru im Carboxylaseversuch belief sie sich auf 50%. Die Gärwirkung geht um so me zurück je höher die Erhitzungszeit und je höher die Erhitzungstemperatur gewä werden. *E. Reinfurth* (Berlin-Dahlem).

Cardot, Henry, et Henri Laugier: Modifications du bacille lactique sous l'influer des fortes concentrations salines. Stabilité des variations acquises sous l'action chlorure de potassium. (Modifikationen des Milchsäurebacillus unter dem Einfluß hol Salzkonzentrationen. Beständigkeit der erworbenen Veränderungen unter der E wirkung von Kaliumchlorid.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **21**, Nr. S. 54—69. 1923.

Milchsäurebakterien werden für eine gewisse Zeit der Einwirkung verschiede Alkalimetallsalze bei Eisschranktemperatur ausgesetzt; darauf wird ihre Gärfähigk durch Titrierung der von ihnen in 24 St. bei 37° erzeugten Säuremenge bestim Es zeigt sich, daß besonders Na_2SO_4, NaCl und KCl die Säuerung stark herabsetz Längere Zeit mit zweitägiger Prüfung und Umimpfung vorgenommene Versuche geben, daß 2proz. KCl die Gärung zunächst infolge einer Reizreaktion stark anstei läßt; darauf folgt ein beträchtliches Fallen, bis schließlich nach mannigfachen Schw kungen der Aktivität ein annähernd konstanter Wert erreicht wird, der etwa 90% Säuerungsintensität der salzfreien Kontrollen ausmacht. Solche an KCl gewöhn Stämme sind nicht allein den normalen an Gärvermögen auf KCl-haltigen Nährbö und Widerstandsfähigkeit gegenüber größeren KCl-Konzentrationen deutlich üb legen, sondern vertragen auch andere Salze wie NaCl — weniger deutlich $MgSO_4$ besser als die Kontrollstämme. Wenn also die Gewöhnung auch keine spezifische so bezieht sie sich doch nicht auf die osmotische Wirkung des Salzes, da gegenü Zucker oder Glycerin sich keine Steigerung der Widerstandsfähigkeit feststellen läßt Auch bei Weiterzüchtung auf normalen Nährböden bleiben die erhaltenen Dau modifikationen bestehen; die Versuche erstrecken sich auf eine Nachwirkungszeit zu 6 Wochen. *O. Arnbeck* (Berlin).

Dostal, Hermann: Betrachtungen über die Morphologie der Mikroorganism Zentralbl. f. Bakteriol., Protozool., Parasitenk. u. Infektionskrankh., II. Abt., Bd. Nr. 9/12, S. 193—199. 1923.

Der Verf. bringt eine Zusammenstellung von Literaturangaben, die ihm folgenden Sch gerechtfertigt erscheinen lassen: „Die jeweilige Form eines Mikroorganismus ist als eine erscheinung anzusehen, die von verschiedenen Umständen abhängig und beeinflußbar Umständen, die in ihrer Gesamtheit als seine Umwelt zu bezeichnen sind, nämlich Nahr chemische Reize, Temperatur, Sauerstoffspannung, Antagonisten, Symbiose und andere flüsse. Hierbei bleibt selbstverständlich die Spezifität vollkommen erhalten; gerade die

äußeren Ursachen an die spezifischen Eiweißhauptgruppen sich anlagernden oder die aus der Verbindung mit ihnen eintretenden chemischen Nebengruppen (komplizierte Radikale) und der gegenseitige Austausch solcher Gruppen sind als besonders wirksame formbildende Ursachen anzusehen. Die Eiweißhauptgruppen des Bakterienleibes sind demnach allein die Träger der Spezifität, während die jeweilige Leibesform unter dem Zwange der Umwelt veränderlich ist." *Putter* (Greifswald).°°

Ørskov, J.: Method for the isolation of bacteria in pure culture from single cells and procedure for the direct tracing of bacterial growth on a solid medium. (Eine Methode zur Isolierung von Bakterienreinkulturen nach dem Einzelkulturverfahren und für die direkte Beobachtung des Bakterienwachstums auf festem Nährboden.) Journ. of bacteriol. Bd. **7**, Nr. 6, S. 537—549. 1922.

Verf. beschreibt eine Modifikation des Burrischen Tuscheverfahrens.

Traugott Baumgärtel (München).°°

Dickson, Ernest C., Georgina S. Burke, Dorothy Beck, Jean Johnston and Harriet King: Studies on the thermal death time of spores of Clostridium botulinum. Preliminary report. (Studien über die Zeit der Wärmeabtötung der Sporen von Clostridium botulinum. Vorläufige Mitteilung.) (*Laborat. of exp. med., Stanford univ. med. school. Stanford.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **79**, Nr. 15, S. 1239—1240. 1922.

Soweit man aus der vorläufigen Mitteilung entnehmen kann, haben die Verff. an einem großen Material unter Zuhilfenahme bester technischer Einrichtungen die in der Überschrift bezeichnete Frage in Angriff genommen. Eine vorläufige Widerstandsprüfung bei 100° an 40 Stämmen ergab, daß die Widerstandsfähigkeit zwischen 30 Minuten und 6 Stunden schwankt, sowohl bei Typ A wie bei Typ B. Die widerstandsfähigsten Stämme wurden zu weiteren Versuchen benützt. Die Untersuchung von 40 000 geschlossenen Einzelproben ergab, daß 95% der Sporen verhältnismäßig schnell zugrunde gehen; 5% der Röhrchen enthielten nur wenige Sporen, die bedeutend widerstandsfähiger waren. Man beobachtet im allgemeinen je nach Zeit und Temperatur ein stufenweises Abnehmen des Wachstums bis zu einem gewissen Punkt, dann Auftreten weniger, aber bedeutend resistenterer Keime. Im allgemeinen geschah die Prüfung der mit Hitze behandelten Röhrchen durch 30tägige Bebrütung bei 37,5°, dann weitere Beobachtung bei Zimmertemperatur und, falls Wachstum vorhanden war, mindestens 10tägiges Stehenlassen bei Zimmertemperatur, um Toxin zu gewinnen. Durch die Erhitzung kann das Wachstum bis zu 330 Tagen verzögert werden. Selbst gleiche Stämme können jedesmal verschiedene Widerstandsfähigkeit haben. Auch das Alter der Sporen hat keinen nennenswerten Einfluß auf den Grad der Widerstandsfähigkeit, ebensowenig die Art des Nährbodens, in dem sich die Sporen entwickelt haben. Sporen im Alter von 66—315 Tagen haben eine praktisch konstante Widerstandsfähigkeit erreicht. Die größte Widerstandsfähigkeit findet man bei neutraler Reaktion; sie nimmt nach der saueren und alkalischen Seite hin schnell ab. Eine Tabelle zeigt den Einfluß gleicher Temperaturen auf Sporen, die in Brühe- und Gehirnnährmitteln enthalten sind. Die Überschichtung mit Öl schwächt die Hitzewirkung ab.

K. Knorr.°°

Butkewitsch, Wl.: Über die Bildung der Citronensäure in den Kulturen von Aspergillus niger und Penicillium glaucum auf Zucker. (*Landwirtschaftl. Akad. Moskau, Petrowsko-Rasumowsko.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **136**, H. 1/3, S. 224—237. 1923.

Der Aspergillus niger häuft in Zuckerlösungen bei Anwesenheit von Calciumcarbonat und relativem Stickstoffmangel reichlich Citronensäure als Ca-Citrat an; sowohl bei niederen als auch bei höheren Temperaturen erwirkt er in kürzerer Zeit eine größere Ausbeute an Citronensäure als der Citromyces glaber. Er speichert neben Citronensäure auch mehr Oxalsäure an als der Citromyces glaber. Das intermediäre Auftreten einer noch nicht definierten Säure, die sich als lösliches Ca-Salz zunächst anreichert, um mit zunehmendem Citronensäuregehalt wieder zu verschwinden, läßt den Schluß zu, daß sie zur Bildung von Citronensäure und Oxalsäure verbraucht wird. Bei Stickstoffüberschuß geht die Citratbildung etwas zurück, da wohl ein größerer Teil des Zuckers zur Mycelentwicklung verbraucht wird. Bei relativem Stickstoffmangel ohne $CaCO_3$ häuft sich die Citronensäure mit Aspergillus niger zu etwa 30% in bezug auf den verbrauchten Zucker an. Auch Penicillium glaucum ist in Gegenwart von $CaCO_3$ befähigt, Citronensäure und Oxalsäure zu produzieren. Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse muß die Einteilung der Pilze in die 2 Gruppen der Oxalsäure- und Citronensäurebildner verlassen werden. *E. Reinfurth* (Berlin-Dahlem).

Ellis, David: The intimate structure of the bacterial cell. (Der feinere Ba der Bakterienzelle.) Brit. med. journ. Nr. **3225**, S. 731—733. 1922.

Als technische Grundlage seiner Untersuchuggen gibt der Verf. an — allerdings ohr jede eingehendere methodische Erläuterung —, daß die Färbung der Bakterienzellen höch sorgsam erfolgen müsse, damit Strukturfeinheiten dargestellt würden. Bei den übliche Färbeverfahren finde eine völlige Durchtränkung der Zelle ohne Differenzierung statt. G trennt werden besprochen die Bakteriaceen, die Coccaceen und die Spirillaceen. Die beide ersteren ähneln im Bau der Pflanzenzelle, besitzen eine Membran, ein Cytoplasma von vakuolä netzartigem Bau mit Anhäufungen von Stoffwechselprodukten (Volutin, Glykogen, Fet tropfen) und wahrscheinlich auch Kerngebilde. Diese erscheinen am deutlichsten bei d Sporenbildung, woselbst sie innerhalb des hellen Bezirks zu finden sind, in welchem die Spo sich bildet. Verf. sah einen runden Kern, der radspeichenartig von 6—7 Körperchen ur lagert ist, welche als Reste cytoplasmatischer Stränge aufgefaßt werden. Der Aufbau d Sporen erfolgt durch osmotische Vorgänge, wobei die Stoffe aus der Bakterienzelle an d Sporen abgegeben werden. Außerhalb der Membran findet sich noch eine zarte Schleimhüll Die Kokken unterscheiden sich von den Bacillen nur durch die Form und durch ein ander Verhalten der Schleimhülle, welche die Lagerung in Verbänden bestimmt. Dagegen ist d feinere Bau der Spirillen durchaus von denen der Bakterien verschieden. Eine äußere Mer bran ist nur schwer zu differenzieren, funktionell tritt sie bei der Zellteilung, die innerha der Mutterzelle erfolgt, nicht in Erscheinung. Kernartige Gebilde sollen darstellbar sei Wahrscheinlich gehören die Spirillen dem Tierreiche an. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Taliaferro, W. H.: A study of size and variability, throughout the course of „pu line" infections, with trypanosoma Lewisi. (Untersuchungen über Größe und Vari bilität des Trypanosoma Lewisi im Verlauf der Infektion mit „reinen Linien".) (*De of med. zoöl., school of hyg. a. public health, John Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. exp. zool. Bd. **37**, Nr. 2, S. 127—168. 1923.

Der Ablauf der Trypanosomeninfektion der Ratte läßt sich in 2 Stadien einteilen, das der Vermehrung des Erregers und das Stadium der „ausgewachsenen" Infektion. Erster umfaßt 22—32 Tage, wovon die ersten 4—8 Tage auf die Inkubationsperiode fallen, währer derer keine Mikroorganismen im Blut auftreten, und die restlichen 18—24 Tage auf die eiger liche intravasale Vermehrung. Nach dem Auftreten im Blut setzt die Vermehrung äußer stürmisch ein, um dann langsam an Intensität abzunehmen, bis das Stadium der „ausg wachsenen" Infektion erreicht ist, in welchem keine Teilung oder Wachstum des Parasit mehr stattfindet. Gerade dieses Stadium ist nun äußerst geeignet zum Studium der Grö und Variabilität, da hier keine Wachstumseinflüsse störend auftreten. Führt man in diese Stadium Längenmessungen der Parasiten durch und ermittelt den Variationskoeffizient, d die Abweichung vom Mittel in Prozenten mißt, so wird die Zahl außerordentlich klein, etw 3,0% bei Berechnung der Gesamtlänge. Hingegen wächst der Koeffizient während der Ve mehrungsperiode ganz erheblich an, entsprechend dem Auftreten mehr oder minder zahlreich jugendlicher Formen neben den ausgewachsenen. *E. K. Wolff* (Berlin).

Taliaferro, W. H., and L. G. Taliaferro: The resistance of different hosts experimental trypanosome infections, with especial reference to a new meth of measuring this resistance. (Die Abwehrleistungen der verschiedenen Wirtsc ganismen gegenüber der experimentellen Trypanosomeninfektion mit besonderer B rücksichtigung einer neuen Methode zur Messung dieser Leistungen.) (*Dep. of me zool., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. jour of hyg. Bd. **2**, Nr. 3, S. 264—319. 1922.

Unter „resistance" im engeren Sinne wird in der vorliegenden Arbeit nicht die U empfänglichkeit der verschiedenen Wirtsorganismen, sondern die im Verlaufe der Infekti von ihnen aktiv geleistete Abwehr gegen den eingedrungenen Parasiten verstanden. Es genü nun nicht, den Ablauf der verschiedenen Infektionen einseitig durch zahlenmäßige Feststellu der jeweils im Blute anwesenden Parasiten zu belegen, sondern man muß, wenn man die A der Beeinflussung des Infektionsverlaufes durch den Wirt untersuchen will, getrennt berüc sichtigen, ob in jedem einzelnen Fall mit einer die Vermehrungen der Parasiten hindernd oder aber die Parasiten direkt zerstörenden Einwirkung zu rechnen ist. Hier führte nur e Kombination mehrerer Methoden zum Ziel: Unerläßlich bleibt die Auszählung der Parasit pro Kubikzentimeter Blut, daneben aber muß die Bestimmung des Variationskoeffizient (s. vorst. Referat) treten, der darüber entscheidet, ob und eine wie beträchtliche Vermehru der Parasiten stattfindet, bzw. ob diese sistiert und nur ausgewachsene Formen, deren Var tionskoeffizient äußerst klein ist, vorhanden sind. Untersucht wurden 13 Fälle von expe menteller Trypanosomeninfektion: T. Lewisi auf der Ratte (2 Fälle), T. equiperdum auf d

Ratte (1), T. equinum auf der Ratte (1), T. Brucei auf dem Hund (1), auf der Maus (1) und auf dem Meerschweinchen (1) und T. Rhodesiense auf der Ratte (3), Maus (1), Hund (1) und Meerschweinchen (1). Die Zählungen der Trypanosomen pro Kubikzentimeter Blut wurden an 125 Tagen vorgenommen, die Zeichnungen, Messungen und Bestimmungen der Koeffizienten an je 100 Exemplaren in 114 Serien. Es fanden sich auf diese Weise 3 Typen der Abwehr: 1. Bei der nichtpathogenen T. Lewisi auf der Ratte äußert sich die Abwehr sowohl in einer Beeinflussung der Vermehrung wie einer Zerstörung der fertigen Formen. 2. Bei den kontinuierlichen Infektionen: T. Rhodesiense, Brucei und equiperdum auf der Ratte, sowie T. Brucei und Rhodesiense auf der Maus findet sich weder ein Einfluß auf die Vermehrungsgeschwindigkeit, noch eine direkt zerstörende Einwirkung von seiten des Wirtes. Bei dieser Art Infektion nimmt die Vermehrungsgeschwindigkeit entsprechend dem Fortschreiten der Infektion zu. 3. Bei den mit Remissionen verlaufenden Infektionen: T. equinum auf der Ratte, T. Rhodesiense und Brucei auf Hund und Meerschweinchen betätigt der Wirt seine Abwehr im Sinne einer Zerstörung der ausgebildeten Formen, ohne den Vermehrungsvorgang zu beeinflussen. *E. K. Wolff* (Berlin).

Pozerski, E.: Sur l'excrétion de composés phosphorés par les microbes. Action du formol à faibles doses (1 p. 4000). (Über die Ausscheidung phosphorhaltiger Produkte durch Bakterien. Wirkung des Formols in schwachen Konzentrationen [1 : 4000]). (*Laborat. de physiol., inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 27—28. 1923.

Shiga- und Proteusbacillen scheiden während ihres Lebens phosphorhaltige Produkte aus. Diese Excretion hört auf in dem Augenblick, wo die Vermehrung der Mikroben, sei es durch Altern oder durch Hitzeabtötung, unterbrochen ist. Formol 1 : 400, zu einer Bakterienaufschwemmung zugefügt, bringt ebenfalls Leben und Phosphorausscheidung zum Stillstand. In Gemeinschaft mit M. M. Lévy hat Verf. gezeigt (diese Berichte **19**, 116), daß kurze Zeit nach der Formolisierung die Bakterien zwar abgestorben sind, aber dennoch eine Zeitlang Phosphorprodukte ausscheiden. Es gibt also einen Zeitraum, in dem die Bakterien in bezug auf ihre Vermehrungstätigkeit abgestorben, in bezug auf ihre Ausscheidungstätigkeit phosphorhaltiger Produkte am Leben zu sein scheinen. Dieser in den früheren Versuchen als ziemlich kurz gefundene Zeitraum sollte durch Änderung der Methodik verlängert werden. — Die Ausbeute zweier mit Shiga besäter Petrischalen wurde in 40 ccm redestillierten Wassers aufgeschwemmt, zentrifugiert und bis zum Verschwinden aller phosphorhaltigen Produkte gewaschen, dann in zwei Teile geteilt. Ein Teil erhielt einen Tropfen einer 10 proz. Formollösung, der andere diente als Kontrolle. (Die Formolkonzentration war also 1 : 4000.) Beide Proben kamen in den Brutschrank. Nach verschieden langen Zeiträumen wurden Aussaaten und Phosphorbestimmungen vorgenommen, die Sedimente gründlich gewaschen und wieder mit dest. Wasser bzw. Formol 1 : 4000 aufgefüllt. Im Formolröhrchen waren nur noch nach 3 Stunden lebende Keime nachweisbar, während die Phosphorausscheidung 4 Tage andauerte. 3 Stunden nach Zugabe einer stärkeren Formolmenge (1 : 100) kam auch die Excretion zum Stillstand. *von Gutfeld* (Berlin).

Amaya, Susumu: On the action of sodium citrate on the phagocytosis of B. influenzae. (Die Einwirkung des Natriumcitrats auf die Phagocytose des B. Influenzae.) (*Kitasato inst. f. inf. dis., Tokyo.*) Japan med. world Bd. **2**, Nr. 4, S. 106 bis 109. 1922.

Methodik. Gewinnung von Blutplasma: Ein Teil 2 proz. Natriumcitratlösung wird mit 2 Teilen Kaninchenblut gemischt. Zentrifugieren und Abheben der überstehenden Flüssigkeit. Das Blutplasma enthält dann etwa 0,7% Citrat. — Herstellung der Blutzellenaufschwemmung: Zu 7—8 ccm einer 2 proz. Citratlösung werden einige Tropfen normalen Menschenblutes hinzugefügt. Zentrifugieren und Entfernen der überstehenden Flüssigkeit. Nochmals 2% Citratlösung und Waschen der Blutkörperchen. Die Blutzellenaufschwemmung enthält dann 2% Citrat. — Herstellung der Bacillenaufschwemmung: 18stündige Kulturen von Influenzabacillen auf erhitztem Blutagar werden aufgeschwemmt in folgenden Citratlösungen: 1%, 1,5%, 2%, 3%, 4% und 5%.

Stellt man mit den wechselnden Gesamtkonzentrationen an Citrat den Phagocytoseversuch an, so zeigt sich, daß bei einer Konzentration zwischen 0,223 und 0,256% die spontane Phagocytose, die sich bei jedem gewöhnlichen Opsoninversuch störend bemerkbar macht, ganz in Fortfall gekommen ist, während die Immunphagocytose (mit Kaninchenimmunserum) noch deutlich wirksam ist. Nur unter diesen Bedingungen gewinnt die Phagocytosereaktion die Bedeutung einer spezifischen Immunreaktion. *E. K. Wolff* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Wolff, Erich K.: Die biologische Differenzierung des Organeiweißes. (*Pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 28, S. 1304—1306. 1923.

Es sollte untersucht werden, ob in immunologischer Hinsicht das Eiweiß ver schiedener Organe artspezifisch oder organspezifisch ist. Gegenüber den widerspre chenden Ergebnissen bisheriger Untersucher gelang es durch methodische Verbesse rungen zu eindeutigen Resultaten zu kommen. Verf. ging von der Annahme aus, dal der störende Komplex der Organextrakte in deren Lipoidanteil zu suchen sei und ver wandte daher als Antigen zum Immunisieren und zur Komplementbindung Extrakte die folgendermaßen bereitet wurden.

Brei von blutfrei gewaschenen, fein zerkleinerten Organen wurde mit Toluol versetzt auf Glasplatten ausgestrichen und ca. 20 Stunden im Vakuum über Schwefelsäure getrockne Danach Abschaben von den Glasplatten, feine Pulverisierung, Ätherextraktion im Soxhlet apparat. 1 g dieser Substanz in 3—4 ccm 5 proz. Kochsalzlösung aufgeschwemmt, mehrma gefroren und schnell aufgetaut (45°). Auch nach Herstellung der Isotonie Wiederholun des Frierens und Tauens. 20 Minuten Schütteln, danach Zentrifugieren. Die überstehend Flüssigkeit ist der fertige Extrakt, der am besten jedesmal frisch aus dem haltbaren extrahierte Pulver hergestellt wird.

Zwei mitgeteilte Versuchsprotokolle zeigen, daß die Organeiweißkörper nur art spezifisch sind. Die Methode erlaubt nur die Diagnose „Kaninchenleber", „Meer schweinchenleber", „Menschenniere" usw., nicht aber die allgemeine Diagnose „Leber" „Niere", „Milz". *Robert Schnitzer* (Berlin).

Besredka, A.: Etude sur l'immunité locale. Le pansement antistaphylococcique (Untersuchung über die lokale Immunität. Der Antistaphylokokkenverband.) Cpt rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 7—8. 1923.

Filtriert man eine 18tägige Staphylokokkenbouillon durch eine Kerze, so erhält man ein Flüssigkeit, die sich von gewöhnlicher Nährbouillon anscheinend nicht unterscheidet: I jektion macht beim Versuchstier keinerlei toxische Erscheinungen; Beimpfung mit verschi denen Keimarten gibt fast ebenso gute Kulturresultate wie gewöhnliche Bouillon. Eine Au nahme hiervon machen Staphylokokken; sie bleiben zwar in dem Filtrat am Leben, vermöge aber nicht, sich darin zu vermehren. Eine ähnliche Wirkung kann man auch bei Simultan injektion des Filtrats und einer Staphylokokkenkultur beim Meerschweinchen feststellen. Die erhaltene Substanz ist thermostabil (30 Minuten 100° oder 20 Minuten 120°) und spezifisch So sind z. B. Kulturfiltrate von Typhusbacillen auf Staphylokokken ohne Wirkung. — E scheint also, daß im Innern des Staphylokokkus neben einem thermolabilen (1 Stunde 70°) Virus, das fest mit dem Mikrobenleib zusammenhängt, und die schwere mitunter tödlichen Affektionen hervorruft, eine atoxische, thermostabile, leicht vom Ba terienleib abtrennbare antagonistische Substanz vorhanden ist, ein „Antivirus Virus und Antivirus sind, da sie beide vom Staphylokokkus stammen, streng aufeinander ei gestellt; beide besitzen eine elektive Affinität zum Hautapparat. Die Bedeutung der Cut vaccination wurde bereits dargelegt (Cpt. rend. **88**, 1273). Die Immunisierung gelingt noc besser, wenn man sich statt der Bakterienleiber der Bouillonkulturfiltrate bedient. Hierbei i die intraperitoneale Injektion wirkungslos, die subcutane von schwacher, die intracutane vo guter Wirkung. Am besten ist der Verband mit einer filtratgetränkten Kompresse auf die r sierte Bauchhaut. *von Gutfeld* (Berlin).

Silfvast, J.: Über die Beziehungen des mütterlichen Organismus zum Embry experimentell geprüft durch die Kontrolle des Überganges von komplementablenkende und präcipitierenden Immunkörpern im Verlaufe der Schwangerschaft von der Mutt auf die Frucht bei Immunisierung mit Linsensubstanz. Ein Beitrag zum Problem d primären Ursachen von Mißbildungen bei Säugern. (*Univ.-Augenklin., Freiburg i. B.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **69**, Dezemberh., S. 815—834. 1923.

Der Autor stellte Untersuchungen darüber an, ob nach erfolgter Immunisierun des Muttertieres ein direkter Übergang spezifischer Immunkörper auf den Embry stattfindet, wenn als Antigen irgendein Gewebe des Auges verwandt wird. Als Antige wurden Schweinslinsen verwandt. Die Zahl der zu den einzelnen Injektionen ver wandten Linsen betrug 2—5. Die Injektion erfolgte in 7—8tägigen Intervallen. F die passive Immunisierung wurde das Antiserum von Hühnern gewonnen, welche m

Schweinslinsen intraperitoneal oder intravenös immunisiert worden waren. Das Untersuchungsmaterial (Blutserum und Fruchtwasser) wurde derartig gewonnen, daß nach Tötung des Muttertieres die Embryonen mit dem umschließenden Fruchtsack als Ganzes aus dem Uterus herausgenommen wurden. Aus dem Fruchtsack wurde das Fruchtwasser mit Capillarröhren durch Punktion gewonnen. Das Serum wurde aus den Halsgefäßen des Embryo durch Schnitt aufgefangen. Bei der Untersuchung von Embryonen in ganz jungen Stadien wurde der ganze Embryo in einem sterilen Mörser zerrieben, der Masse Kochsalzlösung zugesetzt und das Ganze zentrifugiert. Geprüft wurde auf Präcipitine und auf komplementbildende Antikörper. In 13 Versuchen mit aktiver Immunisierung trächtiger Kaninchen wurde festgestellt, daß ein Übergang der beiden genannten Immunkörper vom Muttertier zur Frucht und in das Fruchtwasser stattfindet. Im Embryonalblute waren die Immunkörper schon am 14. Tage nachweisbar. Dagegen traten die komplementbindenden Antikörper im Fruchtwasser erst gegen Ende der Schwangerschaft auf und ergaben eine schwächere Reaktion als im embryonalen Blute. Präcipitine waren schon früher, und zwar etwa gleichzeitig wie im Embryonalblute anzutreffen. In 7 weiteren Versuchen über die passive Übertragbarkeit von Linsenantikörpern von der Mutter auf die Frucht wurde festgestellt, daß die Reaktion während der ersten Tage am stärksten ist und dann allmählich abnimmt. Sie war noch gegen Ende der 3. Woche deutlich vorhanden. Der negative Verlauf einiger Experimente mit Embryonalblut wird so erklärt, daß die Menge der Immunkörper in dem zur Verfügung stehenden geringen Quantum des stark verdünnten Embryonalblutserums so unbedeutend ist, daß sie keinen Einfluß mehr auszuüben vermochte. Schließlich wurden Untersuchungen über eine etwaige schädigende Wirkung auf die Embryonen bei aktiver und passiver Immunisierung von trächtigen Kaninchen mit Linseneiweiß angestellt. In 10 Versuchen mit 79 Nachkommen, in einem Zeitpunkte, der vor den Verschluß der Becherspalte fiel, wurde in keinem einzigen Falle ein Kolobom mit oder ohne Mikrophthalmus gefunden. *Grüter.*

Madsen, Torvald: Influence of temperature on antigens and antibodies. (Einfluß der Temperatur auf Antigene und Antikörper.) Journ. of state med. Bd. **31**, Nr. 4, S. 151—176. 1923.

Für das gewählte Beispiel des Einflusses der Temperatur auf Antigene und Antikörper zeigt Verf. an der Hand zahlreicher Tabellen und Kurven, daß in der Immunochemie, einem Gebiet, auf dem Verf. selbst seit 20 Jahren bahnbrechend gearbeitet hat, die gleichen physikalischen Gesetze wie in der Chemie maßgebend sind. *Trommsdorff* (München).

Bass, A.: Essais de vaccinothérapie par la voie cutanée. (Versuche einer Vaccinetherapie auf cutanem Wege.) (*Inst. Pasteur, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 9—10. 1923.

Bisher versuchte man Staphylokokkeninfektionen durch subcutane oder intravenöse Injektionen abgetöteter Staphylokokkenaufschwemmungen zu beeinflussen, da man Antikörper im Blut erzeugen wollte, die durch den Blutstrom an die erkrankten Stellen herangebracht werden sollten. Besredka will nun besonders Staphylokokkeninfektionen wegen ihrer Eigenschaft als lokale Affektionen durch lokale Antikörpererzeugung heilen. In Behandlung kamen 25 Furunkulosen, 5 Karbunkel, 4 Fälle von Acne und 3 Fälle von Alveolarpyorrhöe. Die bei diesen Kranken isolierten Staphylokokkenstämme wurden nach der Methode von Besredka sensibilisiert, 40 Minuten auf 65° erhitzt und in die Haut oder Schleimhaut möglichst nahe der erkrankten Stelle injiziert. Am Tage nach der Injektion war gewöhnlich eine mehr oder minder starke Lokalreaktion zu bemerken; zu Allgemeinerscheinungen kam es nur in wenigen Fällen. Wiederholung der Injektionen alle 2 Tage. Jedesmal wurden 3—8 Milliarden Keime injiziert. Furunkel heilten nach 4—6, Karbunkel nach 6—10 Injektionen. Acne und Pyorrhöe beanspruchten eine 4—6wöchige Behandlung; hier wurden Staphylo-Streptokokkenimpfstoffe verwendet. Schon nach der ersten Injektion war eine günstige Beeinflussung zu konstatieren. Mehrere Pat. wurden nach $1^1/_2$—2 Jahren nachuntersucht; sie waren rezidivfrei geblieben. *von Gutfeld* (Berlin).

Bronfenbrenner, J., and E. Knights: The value of intratracheal route of immunization with pneumococcus. (Der Wert des intratrachealen Weges der Immuni-

sierung mit dem Pneumokokkus.) (*Dep. of prev. med. a. hyg., Harvard med. schoo Boston.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 7, S. 336—339. 192

Verff. haben je 2 Kaninchen mit einer 30 Minuten auf 60° erhitzten Aufschwemmun des Pneumokokkus, Typ I, vergleichsweise subcutan, intravenös, intrapleural und intra tracheal behandelt. Die mit den 4 Methoden möglichst gleichartig ausgeführten Behand lungen erstreckten sich über einen Zeitraum von 7 Wochen. 10 Tage nach Abschluß wurd das Blut der Tiere auf bactericides Vermögen, opsonischen Index und Schutzwirkung b Mäusen gegenüber virulenter Kultur untersucht. Das Blut der intratracheal vorbehandelte Tiere stand bei allen Proben hinsichtlich seiner Wirksamkeit mit an erster Stelle.

Carl Günther (Berlin).°°

Heslop, G. G.: Further researches into the serological diagnosis of contagiou pleuro-pneumonia of Cattle. (Weitere Untersuchungen über die Serodiagnose d seuchenhaften Pleuro-Pneumonie des Rindes.) Journ. of comp. pathol. a. thera Bd. **35**, Nr. 1, S. 1—12. 1922.

Nach früheren Untersuchungen war die Komplementbindungsreaktion nicht hinreiche zuverlässig. Agglutinine waren nur 1 mal bei einem hoch immunisierten Kalbe gefund worden, während bei kranken Tieren ein diagnostischer Agglutininnachweis nicht gelang. der vorliegenden Arbeit berichtet der Verf. über weitere Untersuchungen mit der Komplemen bindungsreaktion, wobei er zahlreiche (12) alkoholische Extrakte von Kulturen, normale und kranken Organen, zum Teil mit Cholesterinzusatz als Antigen verwandte. Brauchb war nur ein Auszug aus dem entzündlichen subcutanen Tumor eines Kalbes, welches an dies Stelle mit Virus behandelt war. Diese Reaktion war aber unspezifisch und war auch bei Rinde positiv, welche mit Kuhpocken infiziert waren. Agglutinationsversuche mit mikroskopisch Ablesung bei Dunkelfeldbeleuchtung waren ergebnislos, da auch Sera von sicher gesund Tieren fast so hoch agglutinierten wie Sera kranker. Schließlich wurden brauchbare Resulta erzielt im Agglutinationsversuchen mit makroskopischer Ablesung, wenn ältere Laboratorium stämme, und zwar 6—8 Tage alte Kulturen, verwendet werden. Positive Sera reagieren b 1 : 400, negative bis höchstens 1 : 80. Am besten sind die Ausschläge bei akuten Fälle während bei chronischen Prozessen die Reaktion unsicher ist. Die Reaktion war spezifis (bei Pockentieren negativ). *Robert Schnitzer* (Berlin).

Chesney, Alan M. and Alfred B. Hodges: Observations on the production toxic substances by pneumococci. (Beobachtungen über Toxinbildung von Pneum kokken.) (*Biol. div. med. clin., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Bull. of t Johns Hopkins hosp. Bd. **33**, Nr. 382, S. 425—428. 1922.

Verf. bespricht ausführlich die älteren Arbeiten über Pneumokokkentoxine. Toxine si bisher nur durch Auslaugung der Kokken oder Verarbeitung pneumokokkenhaltiger Exsuda oder Organe gewonnen worden. Da nach Auffassung der Verff. echte Toxine beim Wach tum der Keime sich bilden müßten, so züchtete er 2 frisch von menschlichen Lobärpneumon gewonnene Stämme in Rindfleischbouillon nach Avery und Cullen (vgl. diese Berichte 538), in Menschenserum und defibriniertem Menschenblut. Bebrütung 18 Stunden. Zu b stimmten Zeitpunkten wurden Proben, deren Keimgehalt ermittelt wurde, entnommen, dur Berkefeld-N-Kerzen filtriert und Mäusen je 1 ccm intraperitoneal injiziert. Ein lösliches, Mäuse giftiges Toxin wurde nicht gefunden. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Dernby, K. G. und Sture Siwe: Die proteolytischen Enzyme der Diphther bacillen und ihre Bedeutung für das Wachstum und die Toxinbildung derselbe (*Staatl. bakteriol. Laborat., Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **134**, H. 1/4, S. 3—19. 19

Die in Bouillon gezüchteten Diphtheriebacillen führen 4—6 Tage nach der I impfung zur Aufspaltung der Eiweißstoffe und Peptone. Während in der filtriert Diphtheriebouillon gar keine oder nur sehr schwach wirkende proteolytische Enzy vorhanden sind, finden sich in zerriebenen und autolysierten Diphtheriebacillen P zyme, die bei einem p_H-Optimum von 6,0—7,0 Gelatine verflüssigen und Pept spalten. Nach Ansicht der Verff. ist es wahrscheinlich, daß bei längerer Züchtu das Diphtherietoxin nicht durch die erhöhte Alkalinität, sondern durch die auto tischen Enzyme der zerfallenden Mikroorganismen zerstört wird. *Schnabel* (Berlin)

Renaux, E.: Sur le titrage du sérum antidiphtérique par la méthode de floculat (Ramon). (Über die Wertbestimmung des Diphtherieheilserums mittels der Ausflockun methode [Ramon].) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. biol. Bd. **89**, Nr. 20, S. 92—94. 1923.

Mit der von Ramon angegebenen Methode (vgl. diese Berichte **13**, 362, 363; **14**, 4 wurden sehr gute Resultate bei der Auswertung von Diphtherieantitoxin in vitro erzi

die erhaltenen Zahlen wichen höchstens um 3—4% von den in vivo erhaltenen Werten ab. Einige technische Einzelheiten: 1. Das Toxin soll nur durch Papier, nicht durch eine Kerze filtriert werden. 2. Inaktiviertes Serum flockt langsamer, zeigt aber denselben Titer wie frisches Serum. Auf alte Sera ist eine Erhitzung (56°) ohne Einfluß. 3. Durch Kerzenfiltration wird die Flockungskraft des Serums nicht beeinflußt. 4. Zusatz von 3 g Carbolsäure pro Liter beeinflußt weder die Schnelligkeit des Reaktionsablaufes noch den Titer des Serums. 5. Es empfiehlt sich, die Reaktion im Wasserbad bei 37° vorzunehmen. Die Röhrchen sollen nur so weit eintauchen, daß die Hälfte der in ihnen enthaltenen Flüssigkeit die Temperatur des Wasserbades annehmen kann. Dadurch kommt es zu einer Strömungsbewegung innerhalb des Röhrchens und hiermit zur Beschleunigung des Reaktionsablaufes. Die benutzten Röhrchen müssen möglichst von gleicher Weite sein. *von Gutfeld* (Berlin).

Ten Broeck, Carl, and Johannes H. Bauer: The transmission of tetanus antitoxin through the placenta. (Übertragung von Tetanusantitoxin durch die Placenta.) (*Dep. of pathol., Union med. coll., Peking, China.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 7, S. 399—400. 1923.

Verff. hatten festgestellt, daß Menschen, welche Tetanusbacillen mit dem Stuhl ausscheiden, Antitoxin im Serum haben. Von 6 Wöchnerinnen zeigten 5 Tetanusantitoxin im Blute, während bei ihren 6 Kindern Tetanusantitoxin im Serum des Nabelschnurblutes nachgewiesen werden konnte. Der Antitoxingehalt der Kinder war — mit der einen Ausnahme, daß im mütterlichen Blute kein Antitoxin vorhanden war — der gleiche wie derjenige der Mütter, und zwar wurden mindestens 5 und höchstens 25 kleinste Giftdosen neutralisiert. Der Antikörper passiert demnach die Placenta. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Thévenot, Lucien: Technique pour conservation de séro-diagnostics en milieu gélatiné. (Technik zur Konservierung abgelaufener Seroreaktionen in gelatiniertem Zustand.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 18, S. 1297—1298. 1923.

Man kann Agglutinationen für Demonstrationszwecke aufbewahren, indem man der Reaktionsflüssigkeit Gelatine zusetzt und diese dann durch Formalin härtet. *von Gutfeld.*

Ramon, G.: Pouvoir floculant et pouvoir toxique de la toxine diphtérique. (Flokkende Wirkung und toxische Wirkung des Diphtherietoxins.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89**, Nr. 19, S. 2—4. 1923.

Besteht eine Beziehung zwischen der ausflockenden und der toxischen Wirkung des Diphtheriegiftes? Verf. fand mittels der von ihm beschriebenen Technik (vgl. diese Berichte **13**, 362, 363) folgendes: Während der Bildung des Toxins im Brutschrank gehen beide Wirkungen parallel, so daß die Ausflockung sogar zur Toxintitrierung benutzt werden kann. Später nimmt die toxische Wirkung je nach den äußeren Umständen (Temperatur, Antiseptica) mehr oder minder schnell ab, während die ausflockende Wirkung von erheblicher Konstanz ist. Es kann sogar die Giftwirkung völlig verlorengegangen sein, während die ausflockende Wirkung für Antitoxin voll erhalten geblieben ist. In künftigen Untersuchungen soll festgestellt werden, ob ein solches Toxin in vitro noch Antitoxin bindet und ob es in vivo noch Antitoxinbildung anzuregen vermag. *von Gutfeld* (Berlin).

Gröer, Fr. v.: Diphtherietoxinstudien. I. Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf das Diphtherietoxin. (*Kinderklin., Laborat. f. physikal.-chem. Biologie, Univ. Wien u. Univ.-Kinderklin., Lemberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 13—33. 1923.

Verf. untersuchte das Verhalten des Diphtherietoxins bei Veränderungen der Wasserstoffionenkonzentration. Als giftbildende Stämme benützte Verf. einen gut und einen minder gut giftigen Stamm; beide wurden in Placentabouillon gezüchtet (10—12 Tage), dann durch Carbolzusatz abgetötet und abfiltriert. Die Inhalte mehrerer Kulturkolben wurden vereinigt und kühl aufbewahrt. Zu den Untersuchungen wurden stets je 5 ccm frischen Toxins mit fallenden Mengen n- bzw. $^n/_{10}$-NaOH und steigenden Mengen n- bzw. $^n/_{10}$-HCl versetzt und auf 10 ccm mit Kochsalzlösung (neutral) aufgefüllt. Die Wasserstoffionenkonzentration wurde (in Paulis Laboratorium) elektrometrisch bestimmt, mit den gleichen Proben auch stets die Giftigkeit bei verschiedenen p_H nach Römer geprüft. Es zeigte sich, daß in den Toxinlösungen durch Säurezusatz eine Niederschlagsbildung eintritt, die bei steriler Bouillon nicht oder nur in ganz geringem Maße zu beobachten ist. In diesem Niederschlag, der sich in Alkali wieder löst (auch im Säureüberschuß geht er in Lösung) sind fast die gesamten toxischen Substanzen enthalten, sofern das Flockungsoptimum in der stark sauren Zone ($p_H = 3$—4) liegt. Das Flockungsoptimum liegt im allgemeinen in einer sehr breiten Zone um $p_H = 5{,}0$ und ist vom Salzgehalt und dem Alter der Toxinbouillon abhängig. Untersucht man die Giftigkeit des Toxins bei verschiedener p_H, wobei sowohl gelöster toxischer Säureniederschlag als auch frisches natives Toxin zur Anwendung kamen, so zeigt sich, daß das Optimum der Toxizität bei $p_H = 8{,}8$ liegt. Jenseits dieses Optimums fällt die Giftigkeit sowohl nach der sauren

wie der alkalischen Seite stetig ab bis zu praktischer Atoxizität bei $p_H = 5{,}0$ bzw. 12,0. Ei Vergleich eines frischen Toxins mit dem gleichen, aber abgelagerten ergab ein Absinken d Toxizität im Bereich von $p_H = 6{,}8$—10,0; es wurden also nur diejenigen Giftteilchen inakt viert, welche bei dieser Reaktion abdissoziieren. Wird statt der direkten Giftdosis die indirekt (Limes nekr.) bestimmt, so sind die Resultate im großen ganzen analog. Verf. hält das Diphth rietoxin für ein amphoteres niedermolekulares Eiweißspaltprodukt, das den Charakter ein Polypeptids hat, da es durch p-Naphtholisocyanid völlig unwirksam gemacht wird. Phys kalisch-chemisch wird das Diphtherietoxin als ein amphoterer Elektrolyt aufgefaßt, „desse toxische Natur an seine Säureeigenschaften gebunden ist". Zur Kennzeichnung eines D phtheriegiftes gehört die Angabe der Wasserstoffionenkonzentration, bei welcher die Toxiziti geprüft wurde. Anhangsweise berichtet der Verf. noch über Versuche an alkalischen Extrakte aus Diphtheriebacillenleibern. Aus diesen Extrakten wurde das Proteid mit Säure niede geschlagen, wieder in Alkali gelöst, sorgfältig gewaschen und diese Prozedur mehrmals wiede holt. Der letzte Niederschlag gewaschen, getrocknet und in Spuren NaOH klar gelöst („D phtherin"), diente zu den Versuchen. Es wurde die Säureflockung in salzfreiem und sal haltigem Medium bestimmt, ferner die Viscosität bei verschiedenem p_H und der Einfluß vc Diphtherinzusatz zu Bouillon auf deren Reaktion und Säurebindungsvermögen. Das Flocku optimum einer Diphtherinlösung lag bei $p_H = 4{,}7$ (salzfrei) bzw. 5,5—2,3 (salzhaltig; kei scharfes Optimum). Vor der Fällung steigt die Viscosität stark an. In Bouillon verhält sic das Diphtherin wie in einer Salzlösung. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Gröer, Fr. v.: Diphtherietoxinstudien. II. Untersuchungen über die Toxinbildun (*Kinderklin., Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Univ. Wien u. Univ.-Kinderklin Lemberg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **138**, H. 1/3, S. 34—42. 1923.

In Fortsetzung der früheren Versuche (vgl. das vorhergehende Referat) untersuchte d Verf. genau die täglichen Veränderungen einer Diphtheriebacillenkultur in bezug auf Reaktio des Nährbodens, Giftigkeit, spezifische Leitfähigkeit, optisches Drehungsvermögen, Brechung index (Pulfrichsches Eintauchrefraktometer), Aminostickstoff (Formoltitrierung nac Sörensen). Ferner wurden native mit konstanten Säure- bzw. Laugenmengen versetzt Proben auf Toxizität geprüft und an diesen auch p_H bestimmt. Zu den Untersuchunge diente ein Stamm „Martha", der in 3—4 l Placentabouillon bei 37° gehalten wurde. p_H d Nährbodens 7,8—7,9. Zur bequemen Entnahme von Proben wurde ein Glasrohr durch d Wattestopfen bis fast auf den Boden des Kolbens geführt. Tägliche Untersuchung der Probe die mit 0,5% Carbol versetzt wurden. Die Ergebnisse, die auf „synoptischen" Kurven wiede gegeben sind, zeigen, daß nach anfänglichem Sinken des p_H es zu einem Anstieg kommt. D spezifische Leitfähigkeit steigt bis zum 4. Kulturtage, sinkt dann plötzlich, um ganz langsa wieder anzusteigen. Native Proben verhalten sich ganz ähnlich, wie mit konstantem Säur bzw. Laugezusatz (3.2 ccm auf 8 ccm Kultur) versetzte Proben. Bei derartigen Proben ist ab das Verhalten des p_H wichtig. Die mit $^n/_{10}$-HCl versetzten Proben verhalten sich anfan (1. Tag) wie unbewachsene Bouillon, vom 2. zum 7. Tag steigt die Alkalität an; von diesem Ta an verliert die Kultur ständig an Säurebindungsvermögen, d. h. trotz wachsender Alkalescen der nativen Proben reagiert sie nach HCl-Zusatz saurer als in der Zeit vom 6. bis 7. Tag. Parall dieser Kurve verläuft die Kurve der direkt bzw. indirekt bestimmten Toxizität. In den erste 2 Tagen keine Giftbildung, mit steigendem p_H Zunahme der Giftigkeit mit einem Maximu am 7. Tage, von da ab wieder Senkung des Gifttiters. Werden Proben früherer Tage auf opt males p_H gebracht (8,8), so wird die stärkste Toxizität schon früher (5. Tag) erreicht. D „aktuelle" Giftwert gibt kein genaues Bild der vorhandenen Toxinmengen. Vielmehr wi das Gift schon vor dem 7. Tag in optimaler Konzentration gebildet und durch die zunehmen Alkalescenz erst aktiviert. Später erfolgt dann der Abfall infolge autolytischer Zerstörun Der „absolute Giftwert" nach künstlicher Herstellung der optimalen Wasserstoffionenkonze tration ($p_H = 8{,}8$) zeigt genauer den Zeitpunkt an, zu welchem die stärkste Giftbildung e reicht ist. Der „aktuelle" Giftwert ist abhängig 1. von der Toxinneubildung, 2. von der Akt vierung durch die wachsende Alkalescenz der Kultur und 3. von der Autolyse der Toxint chen. Der Brechungsindex fiel bis zum 7. Tag und stieg dann ziemlich rasch wieder an. D Aminostickstoff nimmt nach anfänglichem (1. Tag) Anstieg am 2. Tag ab, steigt dann bis zu 7. Tag an, um wieder zu sinken. Die ursprüngliche Rechtsdrehung des Nährbodens fiel b zum 5. Tage (absolutes Toxinoptimum) ab, um wieder anzusteigen. Das Maximum der „a tuellen" Giftbildung fällt demnach zusammen mit dem Maximum der Säurebindung und d Aminostickstoffs, während gleichzeitig ein Minimum des Brechungsindex, des Drehungsve mögens und der Leitfähigkeit besteht. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Cernaianu, C.: Tuberculisation du chat par ingestion de crachats à bacille d type humain. (Tuberkuloseinfektion der Katze durch Verfütterung bacillenhaltige [typus humanus] Sputums.) (*Laborat. de bactériol. vétérin., Chisinău.*) Cpt. rend. d séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1233—1234. 1923.

Die Möglichkeit, Katzen durch Verfütterung menschlichen Auswurfs tuberkulös zu mache

ist von Chaussé verneint worden. Verf. hat zu der als Nahrung dienenden sterilisierten Milch 4—5 ccm Sputum 2 mal täglich 4 Wochen lang gegeben. Der Auswurf enthielt ca. 30 Bacillen im Gesichtsfeld. 4 Katzen im Alter von 4 Monaten bis zu 2 Jahren kamen zum Versuch. Nach 3 Monaten Abmagerung, einige Wochen später Exitus. Bei der Sektion erwiesen sich die Abdominalorgane als intakt, Lungen und Thorakallymphknoten waren tuberkulös. Verimpfung von Lungenmaterial auf Meerschweinchen hatte bei den nach ca. 8 Wochen eingegangenen Tieren für den Typus humanus charakteristische Veränderungen erzeugt.
von Gutfeld (Berlin).

Jaumain, D.: Neutralisation des sérums toxiques par le sérum des animaux sensibles. (Neutralisation toxischer Sera durch Serum sensibler Tiere.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1213 bis 1214. 1923.

Nach Bail gibt Ziegenserum mit Kaninchenserum einen Niederschlag (Normalpräzipitation). Frisches Rindernormalserum gibt mit Normalmeerschweinchenserum nach einstündigem Brutschrankaufenthalt einen Niederschlag. Nun ist Rinderserum für Meerschweinchen stark giftig (0,5—1,0 ccm i. v. töten Tiere von 250—300 g akut). Nach Doerr und Pick kann man Rinderserum durch Vorbehandlung mit Kaolin oder Organemulsionen entgiften. Verf. versuchte, die gleiche Wirkung durch Vorbehandlung des Rinderserums mit Meerschweinchenserum zu erzielen. Frisches Rinderserum mit gleicher Menge frischen Meerschweinchenserums gemischt, 2 Stunden Brutschrank, dann über Nacht Eisschrank. Der Niederschlag wird abzentrifugiert. 1,8—2 ccm der überstehenden Flüssigkeit werden von 275 g schweren Meerschweinchen glatt vertragen. Kontrolle: Rinderserum + physiologische Kochsalzlösung ebenso vorbehandelt: bereits 1,5 ccm erzeugt akuten Tod. Das aus dem Gemisch beider Sera ausgefallene Präzipitat in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, ist ohne Wirkung auf Meerschweinchen. Ähnlich fielen Versuche aus mit Ziegenserum, das nach Mischung mit Kaninchenserum (oder als Kontrolle mit physiologischer Kochsalzlösung) bei Kaninchen intravenös injiziert wurde. — Injiziert man große Mengen des mit Meerschweinchenserum vorbehandelten Rinderserums, so gehen die Tiere ein. Inaktiviertes Meerschweinchenserum bildet mit Rinderserum ein nur im Agglutinoskop eben wahrnehmbares Präzipitat; so vorbehandeltes Rinderserum büßt seine Giftigkeit nicht ein.
von Gutfeld (Berlin).

Plantureux, Edm.: La „formol-gélification" dans la trypanosomiase des dromadaires. (Die Formolgallertbildung bei der Trypanosomiasis der Dromedare.) (*Inst. Pasteur, Alger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1189 bis 1190. 1923.

Das Serum von Dromedaren, die vor mindestens 5 Wochen infiziert sind, reagiert positiv; das Serum gesunder Tiere negativ. Im Laufe der Behandlung schwindet die Reaktion oder wird schwächer.
von Gutfeld (Berlin).

Leger, André: Modifications hématologiques et image d'Arneth dans la rage humaine et chez les individus soumis au traitement antirabique. (Hämatologische Veränderungen und Arnethsches Blutbild bei menschlicher Wut und bei gegen Wut immunisierten Personen.) (*Inst. antirabique, Hué [Annam].*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1194—1196. 1923.

6 tödlich verlaufene unbehandelte Fälle bei Annamiten wurden beobachtet: außer einer etwa 80 proz. Polynucleose keine Besonderheiten, aber deutliche Verschiebung des neutrophilen Blutbildes nach rechts. Bei 25 behandelten Annamiten wurden vor, 10 Tage nach Beginn und am Schluß der aus 20 Injektionen bestehenden Behandlung Blutuntersuchungen ausgeführt: Hämoglobingehalt im allgemeinen unverändert, ebenso die Zahlen der roten und weißen Blutkörperchen. Verminderung der polynucleären Neutrophilen in den ersten 10 Tagen und allmähliche Rückkehr zur Norm gegen Ende der Behandlung. Arneth nach links verschoben. 2 Fälle konnten nachuntersucht werden: In dem einen noch nach 7 Monaten Linksverschiebung, der andere (nach 1 Jahr) normal.
von Gutfeld (Berlin).

Bordet, J.: La théorie de l'antagonisme microbien dans la genèse de la lyse transmissible. (Die Theorie des bakteriellen Antagonismus bei der Genese der übertragbaren Bakterienauflösung.) (*Inst. Pasteur, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1211—1213. 1923.

Eine Nachprüfung der Versuche von Lisbonne und Carrère (vgl. diese Berichte **13**, 525) mit von den Autoren überlassenen Stämmen ergab bestätigend, daß Shigabacillen, die sich in Gegenwart von Produkten des Bact. coli entwickeln, ein übertragbares autolytisches Prinzip erzeugen. Bordet hält aber die Erklärung der Autoren nicht für richtig; es handelt sich nicht um einen Antagonismus, sondern der verwendete Colistamm ist lysogen für Shiga.
von Gutfeld (Berlin).

Bridré, J., et A. Boquet: La vaccination anticlaveleuse par virus sensibilisé après dix années d'application. (10jährige Anwendung des Maul-und-Klauenseuche-Impfstoffes Besredka.) Ann. de l'inst. Pasteur Bd. **37,** Nr. 3, S. 229—233. 1923.

Der sensibilisierte Maul- und-Klauenseuche-Besredka-Impfstoff wird jetzt nicht nur im ganzen französischen Reiche, und hier ganz besonders massenhaft in Algier, sondern auch in Griechenland, Spanien und Italien verwendet. Seit 191 erhalten diesen Schutzstoff nicht nur alle von Nordafrika nach Frankreich überführten Schafherden, sondern derselbe wird bei Seuchenausbrüchen auch in Frankreich zur Durchimpfung ganzer Herden gebraucht. Die mit diesem Schutzstoffe geimpften Tiere werden innerhalb 48 Stunden immun und bleiben es mindestens 1 Jahr lang, wahrscheinlich noch länger. Selbst wenn nach der Einführung des Impfstoffes keine örtliche Reaktion erfolgte, erweisen sich die Tiere als gegen Ansteckung geschützt. Unerwünschte sekundäre Erscheinungen bleiben aus und nur wenige der geimpften trächtigen Lämmer abortieren. Eine Ausbreitung des Kontagiums ist danach nie beobachtet, auch verläuft die Krankheit an den erst zu spät geimpften Tieren nicht in verschlimmerter Form. Selbst größere infizierte Herden vermag man innerhalb 14 Tage zu immunisieren mittels Gaben von 0,5 ccm, einerlei wie groß das Schaf. Das Maul- und Klauenseuche-Immunserum liefert eine viel kurzlebigere Immunität, vermag aber die ausgebrochene Krankheit günstiger zu beeinflussen als der Besredkastoff; muß dann aber in Mengen von 10—50 ccm, je nach Größe des Tieres, eingespritzt werden. *L. Voigt* (Hamburg).

Asheshov, Igor N.: L'atténuation du bactériophage par vieillissement. (Abschwächung des Bakteriophagen durch Altern.) (*Laborat. de bactériol. de l'état, Dubrovnik, Yougoslavie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89,** Nr. 20, S. 11 bis 119. 1923.

Gegen die Theorie vom belebten Virus wird häufig die Konstanz der Wirksamkeit der Filtrate angeführt. So meint Bordet, es sei unwahrscheinlich, daß ein Virus zu jeder Zeit imstande sein solle, Bakterien anzugreifen. Wenn ein Virus längere Zeit hindurch ohne seine natürliche Nahrung (nämlich Bakterien) gewesen sei, könne es nicht bei Anwesenheit von Keimen sofort seine volle Angriffstätigkeit entfalten. Asheshov arbeitet nun seit längerer Zeit mit einem Bakteriophagenstamm, der ziemlich schnell seine Virulenz verliert, wenn er sich „im Hungerzustand" befindet. Die Eigenschaften dieses Stammes sind zum Teil schon beschrieben (vgl. diese Berichte **17,** 542). Seine Virulenz ist sehr inkonstant; Eigenschaften des Nährmediums sowie Häufigkeit der Passagen sind von starkem Einfluß. Die gleiche Menge Bakterien wird von einer konstanten Bakteriophagenanzahl mitunter in $2^1/_2$ Stunden, mitunter aber auch erst nach mehr als 24 Stunden aufgelöst. Das Aussehen der „sterilen Flecke" ändert sich in entsprechender Weise. Der Stamm besitzt also Eigenschaften, die zwar nicht unbedingt aber doch in gewisser Weise für die belebte Natur der Bakteriophagen sprechen.
von Gutfeld (Berlin).

Asheshov, Igor N.: Quelques recherches sur la nature des plages de bactériophage. (Einige Untersuchungen über die Natur der durch Bakteriophagenwirkung hervorgebrachten sterilen Flecke.) (*Laborat. de bactériol. de l'état, Dubrovnik, Yougoslavie.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **89,** Nr. 20, S. 120—121. 1923.

Nimmt man an, daß die Bakteriophagenwirkung durch eine leblose gelöste Substanz ausgeübt wird, so muß die Wirksamkeit des lytischen Prinzips mit steigender Konzentration zunehmen. Experimentell läßt sich aber zeigen, daß nicht die Konzentration, sondern die absolute Menge von ausschlaggebender Bedeutung ist. Nach der Theorie vom lytischen Prinzip sind es die sensiblen Keime, welche zur Entstehung der sterilen Flecke führen. Danach würde also eine Bakteriophagenflüssigkeit, die 10 sterile Flecke ergibt, eine solche Menge des lytischen Prinzips enthalten, wie nötig ist, um 10 Bakterien zu beeinflussen. In diesem Falle muß man annehmen, daß das lytische Prinzip von den Bakterien vollkommen adsorbiert wird. Vermindert man nun die Möglichkeit der Adsorption, indem man 1 Tropfen Bakteriophagenflüssigkeit auf Agar ausgebreitet eintrocknen läßt und dann Bakterien darauf ausstreicht (die sensiblen Keime können das gleichmäßig über die ganze Oberfläche verteilte „lytische Prinzip" nur in ihrer unmittelbaren Nähe adsorbieren), so findet man praktisch die gleiche Anzahl Löcher wie in der Kontrolle, die hergestellt wird, indem man 1 Tropfen Bakteriophagenflüssigkeit mit Bakterien erst mischt und dann auf Agar ausstreicht. Wenn also das lytische Prinzip gelöst und über die ganze Agarfläche gleichmäßig verteilt ist, konnte es nicht total adsorbiert sein. Daß nicht der Mangel an sensiblen Keimen die Ursache dieses Ergebnisses

ist, folgt aus einem anderen Versuch: 4 gleichgroße Agarflächen werden mit gleichen Quantitäten Bakteriophagenflüssigkeit beschickt. Nach dem Trocknen werden 4 verschieden dichte Bakterienaufschwemmungen (16, 80, 400, 2000 Millionen pro Kubikzentimeter) aufgetragen: Anzahl der entstandenen Löcher ist praktisch bei allen die gleiche. Daraus geht auch hervor, daß sich das lytische Prinzip nur innerhalb der sterilen Flecke befindet. Die Möglichkeit der Adsorption läßt sich noch weiter vermindern. Bakteriophagenflüssigkeit wird auf einem sterilen Objektträger angetrocknet, dieser wird auf eine mit Bakterien beimpfte, dann getrocknete Agarplatte gelegt. Kontrolle: gleiche Menge Bakteriophagen- und Bakteriensuspension gemischt, auf Agar ausgestrichen, mit sterilem Objektträger bedeckt. Ergebnis: Gleiche Anzahl steriler Stellen auf beiden Agarplatten. Der Autor zieht folgende Schlüsse: Die Konzentration des „lytischen Prinzips" spielt keine Rolle bei der Entstehung der sterilen Flecke. Die sensiblen Keime adsorbieren das Prinzip nicht vollkommen. Außerhalb der sterilen Stellen ist das lytische Prinzip nicht vorhanden. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Bakteriophagenflüssigkeit eine gelöste, lytisch wirkende Substanz enthält. Nicht die Quantität, sondern die Zahl ist von Bedeutung: die gefundenen Tatsachen lassen sich am besten mit der Theorie vom lebenden bakteriophagen Virus in Einklang bringen.

von Gutfeld (Berlin.)

Arloing, Fernand, et L. Langeron: Nouvelles recherches sur la résistance anti-infectieuse préventive conférée par les injections de protéine. Est-elle modifiée par les poisons à action vagosympathique? (Neue Untersuchungen über die antiinfektiöse Resistenz nach Proteininjektion und ihre Beeinflußbarkeit durch Vago-Sympathicusgifte.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 18, S. 1295 bis 1297. 1923.

Unter gewissen Bedingungen kann man Meerschweinchen durch wiederholte Proteineinspritzungen (Casein, Pepton, Pferdeserum) gegen eine tödliche Dosis Pyocyaneusbacillen refraktär machen. Am besten gelingt der Versuch, wenn man 3 Einspritzungen in 24stündigen Zwischenräumen vornimmt und 30 Minuten nach der letzten infiziert. 48 Stunden später schlägt der refraktäre Zustand um: die Tiere werden hochempfindlich. Die geschilderten Tatsachen wurden bereits im April 1923 beschrieben (Mitteilung an die Akademie).- In neuen Versuchen sollten einige Einzelheiten geklärt werden. Ergebnisse: 1. Adrenalin, Atropin, Pilocarpin und Eserin haben auf die beschriebenen refraktären und Empfindlichkeitszustände nach Proteinvorbehandlung weder einen Einfluß, noch vermögen sie allein solche Zustände zu erzeugen. 2. Der refraktäre Zustand ist nicht passiv übertragbar. 3. Mäuse sind zu diesen Versuchen ungeeignet. 4. Große Adrenalingaben verursachen bei Meerschweinchen eine Magenruptur.

von Gutfeld (Berlin).

Tinel, J. et D. Santenoise: Vago-sympathique et choc anaphylactique. (Vago-Sympathicus und anaphylaktischer Schock.) Journ. méd. français Bd. **11**, Nr. 3, S. 106—110. 1922.

Im anaphylaktischen Schock kommt es zu Störungen des vegetativen Nervensystems, insbesondere des vasomotorischen. Verf. wählt als Beispiel das Verhalten der Gefäße beim Peptonschock und beschreibt dabei eine Vasoconstriction, die von einer Vasodilatation gefolgt war. Diese Erscheinung, wie auch die anderen im Schock zu beobachtenden, das Auftreten einer „Gänsehaut", profuse Schweiße oder Hemmung von Drüsenfunktionen, entsprechen dem Bilde einer Störung des Vagosympathicus. Verf. fand nun, daß die Pulsverlangsamung bei Druck auf den Bulbus von einem Leukocytensturz begleitet ist, der sich nach Aufhören der Vagusreizung wieder ausgleicht. Dabei nehmen besonders die großen mononucleären Elemente stark an Zahl ab, werden also wohl bei der Vasoconstriction mechanisch zurückgehalten. Der Peptonschock der Hunde ist bei gleichzeitiger Darreichung von Pilocarpin von einem sehr kurzen Leukocytensturz begleitet, während bei Anwendung von Atropin kein Leukocytensturz auftritt und auch Gefäßkrampf und Druckerhöhung ausbleibt. Die hauptsächlichsten Symptome des Schocks beruhen also wohl auf einer Erhöhung des Vagustonus. Auf den Schock folgt eine Zeitspanne der Unempfindlichkeit gegenüber den sonst schockauslösenden Reizen, eine Art Immunität, während welcher ein Übergewicht des Sympathicotonus besteht. Dies deutet auf einen engen Zusammenhang des autonomen Nervensystems mit dem anaphylaktischen Schock, im Sinne einer Gleichgewichtsstörung innerhalb des antagonistischen Systems Vagus-Sympathicus im Schock, wobei bald der eine, bald der andere funktionell überwiegt.

Robert Schnitzer (Berlin).

Delcourt-Bernard, E.: La sensibilité du lapin au choc peptonique. (Die Empfindlichkeit des Kaninchens gegenüber dem Peptonschock.) (*Inst. d'hyg. et de biol. de l'armée, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1215 bis 1216. 1923.

Im allgemeinen gilt das Kaninchen als refraktär gegenüber dem Peptonschock. Das ist aber nicht richtig. Unter geeigneten Bedingungen, nämlich Verwendung konzentrierter

Lösungen und schnelle Ausführung der Injektionen, sterben auch Kaninchen in typischer Weise. Beispiel: 0,5 g pro Kilogramm, Volumen 1 ccm, in 4 Sekunden injiziert. Tod nach 5 Minuten. *von Gutfeld* (Berlin).

Paraf, Jean: Réaction tuberculinique et anaphylaxie. (Tuberkulinreaktion und Anaphylaxie.) (*Laborat. d'hyg., fac. et clin. méd. des enfants, Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 16, S. 1191—1192. 1923.

1. 16 masernkranke Kinder mit vorher oder später festgestellter positiver Cutanreaktion auf Tuberkulin erhielten eine Diphtherieschutzseruminjektion. 10 Tage später war die Intracutanprüfung mit Pferdeserum positiv, während die Tuberkulinhautreaktion in dem Zeitraum der Masernanergie (10—15 Tage) negativ blieb. 2. 20 tragende Meerschweinchen erhielten 3 Injektionen von 5 ccm Pferdeserum (Intervall und Applikationsart nicht angegeben. Ref.). Die Tuberkulinempfindlichkeit verschwand unmittelbar nach dem Wurf. Sämtliche Tiere vertrugen 0,1 mg Tuberkulin intracardial, während tuberkulöse männliche Kontrolltiere nach dieser Dosis starben. $^1/_{10}$ ccm Pferdeserum intrakardial tötete die Versuchstiere im anaphylaktischen Schock. 3. Während eine vor der auslösenden Reinjektion vorgenommene intrakardiale Einspritzung von 0,5 g Natriumcarbonat in 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung fast immer den Eintritt des Schocks bei Meerschweinchen, die mit Pferdeserum präpariert und reinjiziert werden, verhütet, ist diese Vorbehandlung bei tuberkulösen Tieren gegenüber der Tuberkulininjektion wirkungslos.

Die Tuberkulinreaktion ist also ihrem Wesen nach von den anaphylaktischen Reaktionen scharf zu trennen. *von Gutfeld* (Berlin).

Neufeld, F.: Die experimentellen Grundlagen der Wunddesinfektion. (*46. Tag d. dtsch. Ges. f. Chirurg., Berlin, Sitzg. v. 19.—22. IV. 1922.*) Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **121**, S. 326—342 u. 40—54. 1922.

Verf. gibt auf Grund eigener Arbeiten und derjenigen anderer Autoren (Brunner, Braun, Feller, Keysser, Klapp, Morgenroth, Reinhardt, Schiemann) einen Überblick über den Stand der antiseptisch-chemotherapeutischen Wundbehandlungsforschung. Am verwickeltsten sind die Verhältnisse bei der Bekämpfung von Wundinfektionen, die durch Bakteriensporen hervorgerufen sind. Durch Verwendung von Jodalkohol, Jodoform, Isoform, Jodtrichlorid, Pyoktanin in Form von Spülungen und Pulvern ist es gelungen, mit Tetanussporen (Erde) an Hautmuskelwunden infizierte Meerschweinchen am Leben zu erhalten. Ebenso blieben mit Diphtheriebacillen infizierte Tiere durch Trypaflavinspülungen gesund. Diese Heilwirkungen führt Verf. aber nicht auf die bactericide, sondern hauptsächlich auf eine antitoxische Wirkung zurück, da das Tier nicht durch die Bacillen, sondern durch deren Toxin getötet wird. Dagegen läßt sich diese Annahme bei Milzbrandinfektionen (septicämische Erreger, keine Toxinbildner) nicht machen, weshalb die bei dieser Erkrankung beobachtete rettende Wirkung von Jodalkohol auf eine starke Entwicklungsschädigung der Keime zurückgeführt werden muß. Beide Vorgänge scheinen aber sowohl hier wie dort gleichzeitig nebeneinander nur graduell verschieden stark wirksam zu sein, wofür auch die Erfahrungen Morgenroths mit Eukupin und Vuzin sprechen. Auch bei Streptokokkeninfektionen an der Maus ließ sich zeigen, daß es durch Umspritzung mit verschiedenen Chininderivaten (besonders wirksam sind Eukupin und Vuzin) gelingt, im Gewebe die Keime abzutöten. (Plattenkulturverfahren Morgenroths.) Starke chemotherapeutische Wirkung besitzen die Acridinderivate: Trypaflavin und Rivanol. Letzteres zeichnet sich auch dadurch aus, daß es noch nach späterer Anwendung — bis 18 Stunden nach der Infektion — Erfolge bringt und im Tierversuch sich bei Strepto- und Staphylokokkeninfektionen bewährte.) Zur vergleichenden Wirksamkeitsbestimmung der verschiedenen Mittel gegenüber verschiedenen Keimen benutzt Verf. einfache Hautwunden, die mit verschieden großen Mengen von Keimen verschiedener Virulenz infiziert und dann mit Lösungen, Salben oder Pulvern behandelt werden. Bei Versuchen mit Pneumokokken und Hühnercholera an Kaninchen und Meerschweinchen ergab Trypaflavin als 5 proz. Puder, 2—5 proz. Salbe oder 1 : 500 Lösung die besten, Vuzin leidliche und Optochin schlechte Resultate. Bei Streptokokkeninfektionen mit hochvirulenten Keimen (Schiemann und Wreschner) entfaltet wiederum das Trypaflavin besondere Wirksamkeit. Recht unzulänglich

waren aber die Erfolge mit Vuzin, Flavicid, Brillantgrün, Methylviolett, Sublimat, Chloramin und Argentum nitricum, nichts nutzte Preglsche Jodlösung, Jodtinktur, Jodoform, Yatren, Kaliumpermanganat, Chinin, Sagrotan und 70proz. Alkohol. Dagegen ergab sich zwischen Rivanol (1 : 100) und Trypaflavin (1 : 500) kein Unterschied. Weitere Beobachtungen mit verschiedenen virulenten Keimen bei veränderter Infektionsdauer müssen noch gemacht werden. Deutlich lassen sich auch spezifische Unterschiede erkennen. So erwies sich ein Dahliafarbstoff als besonders stark desinfizierend gegen Staphylokokken, während Trypaflavin und Sublimat speziell gegen die Streptokokken günstig wirkten. Verf. kommt zu dem Resultat, daß an einer direkten, unmittelbar gegen den Erreger gerichteten Wirkung nicht gezweifelt werden kann, die vielleicht weniger in einer Abtötung als in einer Abschwächung und Entwicklungshemmung zu bestehen braucht. Stets nimmt der ganze Organismus an dem Abwehrkampf teil, die Wirksamkeit unspezifischer Therapie (Reiztherapie) ist noch nicht bewiesen. Notwendig ist stets bei der lokalen Wirkung eine gewisse Nachwirkung. Wirklich brauchbare Wunddesinfektionsmittel müssen deshalb nicht nur desinfizieren, sondern auch organotrop sein (Depotbildung). Die Forschungen selbst sind noch in den Anfängen. Reagensglasversuche beweisen nicht sehr viel. Unbedingt nötig sind Tierversuche. Immerhin muß die Wirkung der lokalen Mittel stets beschränkt bleiben, weshalb auch weiterhin die Suche nach einem von der Blutbahn her wirkenden Mittel fortgesetzt werden muß. Besonders geeignet erscheinen hierzu Trypaflavin, Rivanol und überhaupt die Acridinderivate. *Guthmann* (Frankfurt a. M.).°°

Glaser, E., und H. Prüfer: Über die Synthese des Metanitrokresol-glucosids und über die Desinfektionskraft des Metanitrokresols. (*Hyg. Untersuchungsanst., Volksgesundheitsamt, Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 4/6, S. 429—438. 1923.

Aus m-Nitrokresol und Acetobromglucose ist nach dem üblichen Verfahren das Glucotetraacetat herzustellen, aus dem mit gasförmigem NH_3 nach E. Fischer das Metanitrokresolglucosid erhalten wird. m-Nitrokresol hat etwa die sechsfache desinfizierende Kraft von Phenol. Demnach wird diese nicht nur durch Einführung von Halogenen in den Phenolkern, sondern auch durch die der negativen Nitrogruppe gesteigert. Verwendung des m-Nitrokresols ist wegen seiner Wasserunlöslichkeit jedoch nur dort möglich, wo alkoholische Lösungen benutzt werden können. Auch Fermente (Emulsin) werden vergiftet. — Das Glucosid wirkt ungespalten nicht desinfizierend, seine Spaltung erfolgt glatt durch Staphylococcus pyogenes. Aus der Spaltbarkeit durch Emulsin und dem polarimetrischen Verhalten kann gefolgert werden, daß es sich um ein β-Glucosid handelt. *P. Wolff* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Mayrhofer, Adolf: Mikrochemie der Arzneimittel und Gifte. Die offizinellen anorganischen und organischen Säuren und ihre Salze.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1923. XXI, 284 S. G. Z. 13,8.

Das neue Buch behandelt nach seinem Titel nur einen Teil der pharmazeutisch und pharmakologisch wichtigen Stoffe. Die ausführliche Darstellung der medizinisch wichtigen organischen Verbindungen bleibt einem zweiten, bereits in Arbeit befindlichen Abschnitt vorbehalten. Trotzdem liegt ein ziemlich abgeschlossenes Werk schon heute vor, da in einem Anhang die Identifizierung einer großen Zahl organischer Arzneimittel auf Grund des Schmelzpunktes, der Sublimationstemperatur und einfacher Reaktionen behandelt ist. Es ist sehr erfreulich, daß die Mikrochemie nunmehr auch in die pharmazeutische Praxis und verwandte Grenzgebiete der gerichtlichen Chemie ihren Einzug hält. Am Ausbau dieser Methoden, die aber sicher noch über den ursprünglichen Zweck hinaus auch die gesamte experimentelle Medizin und hier besonders die Pharmakologie reich befruchten werden, ist der Verf. selbst hervorragend beteiligt. Dies erkennt man ohne weiteres bei der Durchsicht der einzelnen Kapitel, die eine gewaltige Fülle von neuen Beobachtungen und Erfahrungen enthalten. Daneben muß aber auch darauf hingewiesen werden, daß der Bau heute noch nicht vollendet dasteht und daß noch viel Arbeit zu leisten ist, bis wir auch in der mikro-chemischen Analyse die absolute Sicherheit erreichen. Das Werk gliedert sich in einen allge-

meinen Teil, der die einfachsten mikrochemischen Methoden aufweist, und einen spezielle Teil (Nachweis der Metalle, Metalloide, anorganische und organische Säuren). Wert volle Tabellen zur Prüfung von Substanzen auf trockenem und nassem Wege, vo Flüssigkeiten usw. und ein sehr interessanter Versuch, den systematischen Gang zu Analyse eines Gemisches vollkommen durchzuführen, ergänzen das Werk in vorteil haftester Weise. *Flury* (Würzburg).

Wernicke, Raul, und Alfredo Sordelli: Studien über Oligodynamie. Aktivierun des destillierten Wassers durch metallisches Kupfer und seine Oxyde. Rev. del instit bacteriol. Bd. **3**, Nr. 2, S. 29—55. 1922. (Spanisch.)

Zusammenfassende Übersicht über das Gebiet. Die eigenen Untersuchunge der beiden Chemiker sind in chemischer Hinsicht sehr sorgfältig, andererseits werde Entwicklungshemmung und Abtötung vertauscht. Nur wenn das Wasser unte dem Einfluß von H-Ionen und Sauerstoff mit der Rohmann-Spitzerschen Prob nachweisbare Spuren Cu löste, wurde Oligodynamie beobachtet. *Beckh.*

Clark, A. J.: The properties of certain „colloidal" preparations of metals (Die Eigenschaften einiger „kolloider" Metallpräparate.) (*Pharmacol. dep., univ. coll London.*) Brit. med. journ. Nr. **3242**, S. 273—277. 1923.

Die untersuchten, zu therapeutischen Zwecken hergestellten Metalle enthielten durch schnittlich Metall 1 : 2000, außerdem 0,6% NaCl, 0,5—5% organische Substanz. Zuer wurde untersucht, wieviel von den Metallen in den Präparaten in kolloidem und wieviel i krystalloidem Zustand verteilt war. Methoden: Ultramikroskop, Tyndallphänomen, Kat phorese, Dialyse, Ultrafiltration (9% Kollodiumfilter, die 99% Hämoglobin zurückbehalten Diffusion in Gallerten. Quantitativ am besten sind Ultrafiltration und Dialyse durch Perg mentpapier zu verwerten.

Tabelle 1.

Präparate	Es passierten Kollodiumultrafilter %	Es passierten Pergamentpapier (6 Tage) %
Collosol antimonium	25	30
„ arsenicum	47	60
„ ferrum	100	90
„ quinine	80	85
Oscol argentum	0	0
„ arsenicum	25	80
„ ferrum	0	0
„ stibium	23	75

Diese, sowie Diffusionsversuche ergaben, daß bei den meisten Präparaten ein großer T krystalloid zerteilt ist. Die pharmakologische Untersuchung ergab für Jodpräparate kein Unterschied gegenüber Jodsalzen, ebenso für Hg, Fe und Chinin keine Unterschiede gege über molekulardispersen Lösungen. Die minimal tödlichen Dosen von Sb- und As-Präp raten ergeben sich aus folgender Tabelle:

Tabelle 2.

Präparat	Tier	Injektionsart	Minimal tödliche Dosis Gramm Metall pro kg T
Tartarus stibiatus	Ratte	intramuskulär	0,012
„ „	Maus	intravenös	0,015
Oscol stibium	Ratte	intramuskulär	0,02
„ „	Maus	intravenös	0,015
Collosol antimonium	Maus	intravenös	0,02
Arsenige Säure	Ratte	intramuskulär	0,006
„ „	Maus	intravenös	0,007
Collosol arsenicum	Ratte	intramuskulär	0,017
„ „	Maus	intravenös	0,007
Oscol arsenicum	Maus	intravenös	0,01

Bei intramuskulärer Anwendung sind die kolloiden As- und Sb-Präparate halb so giftig die anderen, während Külz (diese Berichte **7**, 245) fand, daß ein gereinigtes kolloid Arsenpräparat Kaninchen, intravenös injiziert, bei 0,03—0,035 g pro Kilogramm töte arsenige Säure hingegen bei 0,005—0,007 g. *Handovsky* (Göttingen).

Hanzlik, P. J.: The comparative stimulant efficiency of some local and system agents on normal and depressed respiration, and irritant efficiency of some agen (Vergleich der Erregung der normalen und der herabgesetzten Atmung durch eini

lokal und allgemein wirkende Mittel und die Reizwirkung einiger Stoffe.) (*Dep. of pharmacol. a. therapeut., school of med., Leland Stanford Junior univ., San Francisco.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **20**, Nr. 6, S. 463—479. 1923.

Es wird die Wirkung einer Anzahl lokal reizender Stoffe, wie Silbernitrat, 0,1 proz. Sublimat, 1 proz. Formaldehyd, Chloroform, Äther, 20 proz. Campheröl usw. auf das Atemzentrum untersucht, bei subcutaner Injektion unter die Bauchhaut normaler Kaninchen. Hierbei zeigt sich, daß die Vermehrung der Frequenz und des Umfanges der Atmung parallel geht der lokalen Reizwirkung dieser Stoffe. Die Tätigkeit des Atemzentrums kann also als Maßstab benutzt werden für die Beurteilung der lokalen Reizwirkung eines Stoffes. Von den untersuchten Stoffen sind aber wegen ihrer schädlichen lokalen Wirkungen nur wenige als atmungserregende Heilmittel brauchbar. Beachtenswert ist nur, daß Wasser von 2—20° 3 mal stärker ist als 20 proz. Campheröl. Das gilt aber nur für normale Tiere. In der Erregung eines durch Morphium geschädigten Atemzentrums sind alle untersuchten lokalen Reizmittel bedeutend weniger wirksam und dem Campheröl unterlegen. Umgekehrt sind Strychnin und Atropin bei morphinisierten Tieren wirksamer als bei normalen. Das Atemzentrum spricht auf die einzelnen Mittel je nach seinem Erregbarkeitszustande ganz verschieden an.
Wachholder (Breslau).

Johns, Carl O., A. J. Finks and Carl L. Alsberg: Chronic intoxication by small quantities of cadmium chloride in the diet. (Chronische Vergiftung mit kleinen Mengen von Cadmiumchlorid, die mit der Nahrung aufgenommen werden.) (*Protein invest. laborat., bureau of chem., U. St. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 1, S. 59—64. 1923.

Die für das Wachstum weißer Ratten ausreichende Grundnahrung bestand aus 50 g gekochtem Saubohnenmehl, 4 g Salzmischung, 21 g Stärke, 18 g Speck und 7 g Butter. Das Cadmiumchlorid wurde stets der Nahrung zugesetzt. Wenn der Cadmiumgehalt 0,1, 0,05, 0,025% der einverleibten Nahrung betrug, so erfolgte nur spärliches oder gar kein Wachstum und nach einiger Zeit der Tod. Betrug der Prozentgehalt 0,0125, so war das Wachstum anfangs normal. Während männliche Ratten nach ungefähr 50 Tagen sterben, überlebten weibliche Tiere meist längere Zeit unter gleichen Bedingungen. Eine weibliche Ratte starb erst nach 190 Tagen, eine andere nach 280 Tagen. Bei einem Gehalt von 0,00625% Cadmium blieben Wachstum und Futteraufnahme normal. Mit dem Ansteigen des Cadmiumgehaltes nimmt die Nahrungsaufnahme ab. Bei täglicher Einverleibung von 0,56 mg Cadmium konnte keine kumulative Wirkung beobachtet werden. *Schübel* (Würzburg).

Schwarzacher, Walther: Über die Verteilung des Kohlenoxydes in der Leiche bei Fällen von Kohlenoxydgasvergiftungen auf Grund spektrophotometrischer Messungen. (*Gerichtl.-med. Inst., Univ. Graz.*) Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Med. Bd. **2**, H. 4, S. 422—432. 1923.

Über die Methode vgl. diese Berichte **18**, 491. Das CO-Hb ist nicht in allen Leichenteilen gleichmäßig vorhanden. Das Blut der Schädelhöhle weist in der Regel den größten Gehalt auf, das Herzblut mittleren. Im Blut der oberflächlichen Venen ist je nach dem Gehalt des Lagerraumes mehr oder weniger CO enthalten, da die Haut des Lebenden zwar nicht für CO durchgängig ist, wohl aber die der Leiche. Diese Unterschiede in der Verteilung beruhen hauptsächlich auf physikalischen Vorgängen, wie Dissoziation des CO-Hb und seine Diffusion durch die Körperoberfläche. *P. Wolff* (Berlin).

Meyer, J. R., and Samuel B. Pessôa: A study on the toxicity of carbon tetrachloride. (Über die Giftigkeit des Kohlenstofftetrachlorids. [Tetrachlorkohlenstoff.]) Americ. journ. of trop. med. Bd. **3**, Nr. 3, S. 177—196. 1923.

Veranlaßt durch Vergiftungen nach Anwendung von Tetrachlorkohlenstoff als Wurmmittel stellten Verff. systematische Versuche an Hunden an. Tetrachlorkohlenstoff schädigt nach Einverleibung per os besonders die Leber (Nekrose) und die Nieren. Gegen Würmer erwies er sich bei Hunden in Dosen von 0,3 ccm pro Kilogramm Körpergewicht sehr wirksam. Ältere Tiere sind empfindlicher als junge. Durch gleichzeitige Verabreichung von Abführmitteln erwiesen sich die Leberschädigungen geringer. Die von Hall für Menschen empfohlenen Dosen (0,05 ccm pro Kilogramm) erscheinen zu hoch. *Flury* (Würzburg).

Haggard, Howard W.: The toxicology of hydrogen sulphide. (Die Toxikologie von Schwefelwasserstoff.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New*

Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. S. 262. 1922.

Der eingeatmete Schwefelwasserstoff wird im Blut gelöst und rasch oxydier intravenös injiziertes Na_2S wird sofort unter Schwefelwasserstoffbildung hydrolysier Bei Einatmung von 0,07 proz. SH_2 tritt nach vielen Stunden infolge Lungenöden der Tod ein; Konzentrationen von 0,08—0,2% erregen die Atmung, bis Tod dur Apnöe erfolgt; der Angriffspunkt dieser Wirkung sind die Endigungen des Lunge vagus, gleichzeitig erfolgt Herzverlangsamung. Bei Konzentrationen über 0,2% tri unmittelbar durch Atemlähmung der Tod ein. *R. Schoen* (Würzburg).

Sollmann, Torald: Studies of chronic intoxications on albino rats. V. Arsen trioxid. (Studien über chronische Vergiftung weißer Ratten.) (*Pharmacol. labora med. school, Western reserve univ., Cleveland.*) Journ. of pharmacol. a. exp. ther peut. Bd. **18**, Nr. 1, S. 43—49. 1921.

Wird weißen Ratten in einem Zeitraum von 9—24 Wochen täglich 0,00005—0,0005 n As_2O_3 pro Kilogramm Körpergewicht mit der Nahrung einverleibt, so tritt eine bestimm Verzögerung des Wachstums und Verschlechterung des Appetits ein. Eine noch auffallende Verminderung des Körpergewichts erfolgt nach Dosen von 0,0015—0,005 mg pro Kilogram Ratte. Die Appetitlosigkeit geht mit der Dauer der Fütterung parallel, während die Wach tumshemmung mehr gleichförmig verläuft. Die Mortalität der Versuchstiere war praktis gleich Null. Auf den Menschen umgerechnet würde dieses Dosis durchschnittlich gleich 2 n sein. Sehr wichtig ist die Dauer der Einnahme. Da die konstatierte Gewichtsabnahme i schroffen Gegensatz zu anderen Beobachtungen steht, so vermutet Verf., daß Gewichtsz nahmen, wie sie häufig bei der Arsentherapie zur Beobachtung kommen, vielleicht nur a Nephritis mit Ödemen, die durch größere Arsendosen verursacht werden, zurückgefüh werden müssen. (IV. vgl. diese Berichte **8**, 90.) *Schübel* (Würzburg).

Sollmann, Torald: Studies of chronic intoxications on albino rats. VI. Lead ca bonate. (Studien über die chronische Vergiftung weißer Ratten. VI. Bleicarbona (*Pharmacol. laborat., school of med., Western Reserve univ., Cleveland.*) Journ. of pha macol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 5, S. 375—384. 1922.

Wenn man Ratten täglich 0,0007—0,15 mg Bleicarbonat pro Kilogramm Körpergewic einverleibt, so erfolgt geringe Abnahme von Wachstum und Appetit. Die ersten Erscheinung treten im Verlaufe von 8 Wochen auf und nehmen allmählich zu. Selbst wenn das Bleicarbon bis zu 35 Wochen gegeben wird, treten keine anderen Symptome auf. Die Sterblichkeit w zwischen 9 und 17 Wochen ziemlich groß und ist wahrscheinlich auf verminderte Resiste zurückzuführen. Jüngere Tiere waren widerstandsfähiger, obwohl sie 0.3—1,22 mg Bl carbonat pro Kilogramm und Tag erhalten hatten. Die Tiere fraßen und wuchsen dabei w normale. Zur Erzeugung der Bleikrankheit dürften beim Menschen täglich etwa 0,2—0,3 r pro Kilogramm erforderlich sein. Viel kleinere Mengen sind für Ratten nicht harmlos. Wah scheinlich sind Ratten nicht viel empfindlicher für Blei als Menschen. Sehr kleine Dose die die eigentliche Bleikrankheit nicht erzeugen, wirken zweifellos allmählich bei fortgesetzt Einverleibung auf die Ernährung und die Widerstandsfähigkeit des Menschen. *Schübel.*

Christiansen, Walter G.: The sulfur content of arsphenamine and its relation the mode of synthesis and the toxicity. IV. (Der S-Gehalt von Salvarsan, seine B ziehung zur Darstellungsmethode und Giftigkeit.) (*Dep. of pharmacol., Harvard me school, Boston.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **45**, Nr. 5, S. 1316—1321. 192

(III. Vgl. diese Berichte **17**, 256.) Benützt man als Reduktionsmittel, wie früher angegeb statt käuflichem reines $Na_2S_2O_4$, so ist die Ausbeute an reduzierter Base größer, der S-Geh höher. Das wird durch die größere Acidität des reinen $Na_2S_2O_4$ gegenüber dem käuflichen v ursacht; dementsprechend drückt Sodazusatz Reduktionsgrad, Ausbeute und S-Gehalt her während Zusatz von Essigsäure diese Faktoren steigert. Über die Verteilung des S bestätig neue Versuche das früher (diese Berichte **14**, 431) darüber Gesagte. Suspendiert man Salvars in Wasser, macht schwach salzsauer bis zur vollständigen Lösung und gießt dann in HCl 1 : so wird das Dihydrochlorid gefällt; mit kalter 1 : 1 HCl gewaschen; Sulfosäure-S wird so nic entfernt.

	S im Dihydrochlorid %	S-Gehalt nach Behandlung mit HCl	Differenz
Salvarsan aus Aminosäure .	0,43	0,06	0,37
Salvarsan aus Nitrosäure .	0,71	0,42	0,29
Salvarsan aus Nitrosäure .	2,13	1,79	0,34

Alle 3 Präparate mit käuflichem Hydrosulfit ohne Soda- oder Essigsäurezusatz dargestel Aus der aus Aminosäure dargestellten Substanz wird der S also so gut wie völlig entfer

aus den beiden anderen etwa in gleicher Menge. — Infolge der größeren Acidität des reinen Hydrosulfits sind mit diesem hergestellte Präparate auch leichter wasserlöslich als solche aus käuflichem. *P. Wolff* (Berlin).

Oliver, Jean, and Ethel Douglas: Biological reactions of arsphenamine. I. The mechanism of its agglutinative action on red blood cells in vitro. (Biologische Reaktionen des Arsphenamins [Salvarsans]. I. Der Mechanismus seiner Agglutinationswirkung auf rote Blutzellen in vitro.) (*Dep. of pathol., med. school of Leland Stanford Junior univ., San Francisco.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 2, S. 187—198. 1922.

Zunächst wurde eine 2 proz. Lösung des Dinatriumsalzes durch Behandlung von 0,1 g Salvarsan mit 0,9 ccm n-NaOH hergestellt als Stammlösung. Alle Lösungen wurden stets frisch bereitet. Kaninchenblutzellen wurden 3 mal gewaschen und eine 5 proz. Suspension davon gemacht. Die Reaktionsgemische wurden auch immer 2 St. lang bei 37° erwärmt. Bei einer Konzentration von 0,002% tritt keine Agglutination, bei 0,011% komplette Agglutination ein. Es hat sich gezeigt, daß Salvarsan einen konstanten Agglutinationstiter für rote Blutzellen besitzt, der sich jedoch beim Stehen der Lösungen an der Luft ändert. Die Erythrocyten von verschiedenen Tierarten verhalten sich verschieden. Die roten Blutzellen vom Menschen werden am leichtesten, die vom Huhn zuletzt agglutiniert. Salvarsan wird von den Erythrocyten adsorbiert. Die Adsorption erfolgt nur bei Anwesenheit von Elektrolyten. Sobald letztere zu einer Salvarsanlösung zugesetzt werden, erfolgt eine Veränderung des Dispersitätsgrades. In isotonischer Zuckerlösung erfolgt keine Agglutination der Blutzellen. Vermutlich wirken die Salze auf das Salvarsan der sensibilisierten Blutzellen und dann erfahren dieselben eine Agglutination. *Schübel* (Würzburg).

Oliver, Jean, and So Sabro Yamada: Biological reactions of arsphenamine: II. The protective action of hydrophilic colloids on the agglutination of red blood cells by arsphenamine. (II. Die Schutzwirkung hydrophiler Kolloide auf die Agglutination roter Blutzellen durch Arsphenamin [Salvarsan].) (*Dep. of pathol., med. school of Leland Stanford Junior univ., San Francisco.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 2, S. 199—206. 1922.

Die Versuche wurden mit 3 mal gewaschenen Kaninchenblutkörperchen in 5 proz. Suspension in 0,9 proz. NaCl-Lösung und einer 2 proz. Dinatriumsalvarsanlösung in Kochsalzlösung durchgeführt. Alle Proben wurden bei 37° 2 St. lang erwärmt. Eine 0,022 proz. Lösung wirkt am besten agglutinierend. Sowohl Blutserum, wie wässerige Lösungen von Gelatine, Gummi arab., Stärke und Mercks Eieralbumin wurden geprüft. Zusatz von hydrophilen Kolloiden verhindert die Agglutination roter Blutzellen durch Salvarsan. Die Schutzwirkung der untersuchten Kolloide stimmt mit ihrer „Golzahl“ im allgemeinen überein. Sowohl die Adsorption des Salvarsans an die Erythrocyten, wie die Wirkung von Elektrolyten auf Arsphenamin wird verhindert. Die Adsorption des Salvarsans an die Schutzkolloide erklärt den Ausfall der Reaktion mit den Blutzellen und Elektrolyten. *Schübel* (Würzburg).

Oliver, Jean, and So Sabro Yamada: Biological reactions of arsphenamine. III. Its immediate toxicity as contrasted with its late ill effects, and the rôle of agglutination in the production of the former. (Biologische Reaktionen des Arsphenamins [Salvarsans]. III. Seine unmittelbare Giftwirkung im Gegensatz zu Späterkrankungen und die Rolle der Agglutination bei ersterer.) (*Dep. of pathol., med. school of Leland Standford Junior univ., San Francisco, California.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 6, S. 393—418. 1922.

Die Untersuchungen wurden durch intravenöse Injektion einer 2 proz. wässerigen Lösung des Dinatriumsalzes von Arsphenamin ausschließlich an Kaninchen durchgeführt. Es wurde immer 1 ccm pro Minute injiziert. Höhere Dosen wie 0,2 g pro Kilogramm führen den Tod sofort oder erst nach 10 Min. herbei. Unterhalb dieser Dosis sterben die Tiere in 1—2 Std. Dosen von 0,11—0,42 g töteten nach $2^1/_2$—6 Std. Dabei fanden sich in allen Organen und Blutgefäßen Thromben durch Agglutination gebildet. Erythrocyten, die 2 mal gewaschen und mit Salvarsan vorbehandelt waren, verursachten intravenös injiziert schwere Embolie mit anschließendem Tod. Gaben von 0,01—0,04 g setzen geringe parenchymatöse Degeneration von Leber und Niere. Dinatriumsalvarsan kann durch seine chemischen und physikalischen Eigenschaften Krankheitsursachen bilden. Die physikalische Beschaffenheit verursacht bei intravenöser Einverleibung Agglutination roter Blutzellen und multiple Embolie, die chemischen Eigenschaften machen erst nach längerer Zeit anatomische Schädigungen. Sie beruhen hauptsächlich auf parenchymatöser Degeneration von Leber und Niere. *Schübel* (Würzburg).

Kolls, A. C., and J. B. Youmans: Quantitative studies with arsphenamine. I. colorimetric method for the estimation of arsphenamine in blood and tissues. (Quan titative Salvarsanstudien. I. Eine colorimetrische Methode zur Salvarsanbestimmur in Blut und Gewebe.) (*Dep. of med., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of th Johns Hopkins hosp. Bd. **34**, Nr. 387, S. 149—151. 1923.

Verff. benutzen die Methode von Abelin (Münch. med. Wochenschr. 1911, S. 1002) a quantitative. Sie ist noch für 1 : 2 Millionen empfindlich. Die hellrote Färbung erscheint prompt wenn genügend Alkali vorhanden. Von im Körper vorkommenden Phenolen gibt kein ander die gleiche Farbe. Orcin wird rosa, Resorcin ebenfalls, geht dann in Grün über. Die Men von 0,5 ccm $^n/_{10}$-HCl und von 0,5 ccm 1 proz. $NaNO_2$ sind auf geringe Blut- oder Gewebsmeng ohne Sondereffekt; ein bisweilen auftretendes leichtes Hellgelb stört nicht. Trichloressigsäu ist zur Fällung am meisten geeignet, soll aber mit CH_3OH versetzt werden, damit Salvars nicht in den Niederschlag geht. Nitrit nicht im Überschuß zusetzen, sonst wird die Färbu orange statt rot; nachträgliche Oxydation des Nitrits zu Nitrat gelingt nicht. Salvarsa haltiges Blut (in vitro oder nach Injektion): 1 ccm Oxalatblut mit 3 ccm dest. Wass lackfarben gemacht, dazu je 0,5 ccm HCl und Nitrit unter Kühlung. Nitrit stets frisch b reitet. Es tritt feiner NO_2-Geruch auf. Dann 1 ccm 20 proz. Trichloressigsäure und 1—2 cc CH_3OH zufügen, auf 10 ccm auffüllen, durchmischen, nach einigen Minuten durch klein Filter. Zu 5 ccm des klaren Filtrates (nur Hb.-freies brauchbar) 2 ccm $^1/_4$-n. NaOH und 0,5 cc 0,05 proz. Orcin; so, in alkalischer Lösung, gibt Orcin keine gelbe Eigenfärbung. Die Gelbr färbung durch Salvarsan erscheint prompt und kann dann in zu kühlender Verdünnung na 10 Minuten mit Normalblut + Salvarsan verglichen werden. Im Gewebe: 5 g Parenchy mit der 1 ccm Wasser im Volumen entsprechenden Sandmenge zu Brei verrieben, mit wen dest. Wasser in 25 ccm-Meßglas; im ganzen unter 15 ccm Flüssigkeitsmenge; dazu 1 c 10 proz. HCl und 1 ccm 2 proz. $NaNO_2$, schütteln, nach 2—3 Minuten 3 ccm 20 proz. T chloressigsäure + 2 ccm CH_3OH zusetzen, auf 25 ccm auffüllen, nach wenigen Minuten trieren; 12 ccm des Filtrats entsprechen der Hälfte des Gewebes; mit $^1/_4$-n. NaOH versetz bis alkalisch, dann 1 ccm 0,05 proz. Orcin zusetzen, auf 20 ccm auffüllen. In Liquor u Plasma keine Eiweißfällung nötig, falls Hb.- und zellfrei. Die Trübung durch HCl wird du das folgende Alkali aufgehoben. Im Urin in kleineren Mengen bessere Resultate als in grof wegen der verstärkten Gelbfärbung größerer Mengen. Die Unbeständigkeit der Rotfärbu nach Authenrieth und Taege (vgl. diese Berichte **17**, 203; 1922) beruht auf dem an wandten großen Überschuß an Reagenzien und der daraus folgenden schnellen Veränderu

P. Wolff (Berlin)

Hooper, Charles W., Alfred C. Kolls and K. Dorothy Wright: Quantitative patho gical studies with arsenic compounds. I. The influence of fasting and various d on arsphenamine poisoning and the comparative toxicity of arsphenamine, neoarsphe mine and para-oxy-meta-aminophenyl-arsenoxide. (Quantitative, pathologische Stud mit Arsenverbindungen. I. Der Einfluß des Fastens und verschiedener Kost auf Arsphenaminvergiftung und Vergleich der Giftigkeit von Salvarsan mit Neosalvar und Paraoxymetaaminophenylarsenoxyd.) Journ. of pharmacol. a. exp. therap Bd. **18**, Nr. 2, S. 133—153. 1921.

Hungernde Tiere und solche, die einige Tage vor der intravenösen Einverleibung Natriumsalvarsan nur mit Zucker gefüttert waren, zeigten sich gegen Arsphenamin viel e findlicher. Es ist eine maximale Nierenschädigung zu konstatieren. Weißbrot, Haferfloc und Vollmilch erhöhen die Widerstandskraft und zeigen Schutzwirkung gegen die Nie schädigung. Die Versuchstiere müssen genau ausgesucht und vor der Vergiftung nach e Standardnahrung ernährt werden. Neosalvarsan ist für die Niere von Ratte und Hund giftiger als Natriumsalvarsan. Die Nierenschädigung durch Arsphenamin ist vorübergeh dagegen dauert die durch Neosalvarsan an. P-oxy-m-amino-phenylarsenoxyd ist für die tenniere 5 mal so giftig als Neoarsphenamin und $^1/_2$ mal giftiger als Natriumarsphena Einverleibung von Quecksilber in therapeutischen Dosen steigert beim Menschen die d Arsphenamin gesetzte Nierenschädigung nicht. Tödliche Gaben von Natriumsalvarsan erzeug intravenös gegeben, bei Hunden, die mit mittelfettem Ochsenfleisch gefüttert waren, C sucht und Lebernekrose, die in einigen Fällen mit akuter, gelber Atrophie übereinstim Salvarsan und Neosalvarsan reagieren also verschieden im tierischen Organismus. Gute parate erzeugen in den gewöhnlichen klinischen Gaben keine Schädigungen. *Schüb*

Scheringa, K.: Eine empfindliche Reaktion auf Neosalvarsan. Pharmac. Wee Jg. **60**, Nr. 9, S. 248. 1923. (Holländisch.)

Ein Tropfen einer 1 proz. Lösung ergibt mit konzentrierter Ammonsulfatlösung violette Färbung; mit H_2O_2 und Blut führt Neosalvarsan eine positive Reaktion herbei. Salvarsan ergibt mit Persulfat allmählich eine violette Färbung; die Empfindlichkeit letz

Reaktion steht aber derjenigen des Neosalvarsans bedeutend nach. Pyramidon wird violett, Anilin bald intensiv blau, α-Naphthylamin blau, Brucin allmählich rot und Diphenylamin allmählich grün. *Zeehuisen* (Utrecht).

Remy, E.: Die quantitative Bestimmung des Neosalvarsans und seine Aufnahme durch Bakterien und Körperzellen. (*Hyg. Inst., Univ. Freiburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **137**, H. 1/3, S. 133—143. 1923.

Vermittels Diazoreaktion kann sowohl im Blutserum wie im Harn Neosalvarsan qualitativ und quantitativ mit dem Autenriethschen Colorimeter bestimmt werden, und zwar im Harn noch bei Verdünnungen von 1 : 50 000 qualitativ, 1 : 25 000 quantitativ, im Serum noch bei einer Konzentration 1 : 80 000 qualitativ und 1 : 50 000 quantitativ. Die Fehlerschwankungen bei den quantitativen Analysen betragen 2—3%. Der bei der Reaktion entstehende Farbstoff ist p-Dioxybenzolazodioxyaminoarsenobenzolmonomethansulfinsäure, der leicht in Wasser löslich und auf Wolle fixierbar ist, sowie die Eigenschaften eines Indicators zeigt. Die Absorption im Spektrum von λ 560 $\mu\mu$ kann als weiteres Diagnosticum gewertet werden. Körperzellen, sowie Bakterien scheinen Neosalvarsan durch Adsorption aufzunehmen, und zwar erfolgt die Aufnahme in physiologischer Kochsalzlösung um 50% besser als in Blutserum. Die Freundlichsche Adsorptionsisotherme ist nicht bei jeder Konzentration gültig. Eine chemische Bindung des Neosalvarsans an Bakterien scheint nicht stattzuhaben. Die Einwirkung dürfte indirekt erfolgen. *Schübel* (Würzburg).

Salant, William, N. Kleitman and L. H. Wright: Studies on the pharmacology of sodium citrate. II. The influence of sodium citrate on peristalsis. (Studien über die Pharmakologie des Natriumcitrats. II. Der Einfluß des Natriumcitrats auf die Peristaltik.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., univ. of Georgia, Augusta.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **62**, Nr. 3, S. 531—541. 1922.

Intramuskuläre wie intravenöse Natriumcitrat-Injektionen erregen den Darm. Tonus und Pendelbewegungen nehmen zu, am Dünndarm stärker als am Dickdarm, bei letzterem jedoch ist die Wirkung von längerer Dauer. Einzelne Tiergattungen reagieren verschieden. Beim Hund überwiegt die Tonuszunahme, beim Kaninchen die Vermehrung der automatischen Bewegungen, bei der Katze sind beide Erscheinungen meist gleichmäßig ausgeprägt. Der Erregungserfolg bleibt aus, wenn Atropin im voraus appliziert wurde und kann wieder beobachtet werden, wenn durch Pilocarpin die Ansprechbarkeit wiederhergestellt wird. Am isolierten Uterus ist Citrat unwirksam, am isolierten Darm wirkt es im umgekehrten Sinne als bei parenteraler Einverleibung am ganzen Tier. Aus diesen Erscheinungen wird geschlossen, daß die Citratwirkung nicht an den Muskelelementen, sondern an den motorischen Nervenendigungen ihren Angriffspunkt hat. Der scheinbare Widerspruch zwischen der Wirkung am isolierten Organ und dem Organ in situ wird durch die Annahme erklärt, daß am isolierten Organ die Erregbarkeit des Hemmungsmechanismus zugenommen hat.

Die Tiere werden mit Urethan oder Choreton narkotisiert und die Darmbewegungen nach der Methode von Trendelenburg registriert. Nach 10—15 mg pro Kilogramm deutliche Bewegungszunahme, nach 30—60 mg starke Kontraktion. Lösungen 3 proz. zur intravenösen, zur intramuskulären Injektion 20 proz. (V. vgl. diese Berichte **20**, 151.) *E. Oppenheimer* (Köln).

Hérissey: Technique de recherche de l'acide salicylique dans le sérum sanguin et, d'une façon générale, dans les divers liquides de l'organisme. (Nachweis der Salicylsäure im Blutserum und allgemein in den Körperflüssigkeiten.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **26**, Nr. 9, S. 326—330. 1922.

Vgl. diese Berichte **15**, 179.

Gunn, J. W. C., and Morris Goldberg: The action of salicylates on the uterus. (Die Wirkung von Salicylaten auf den Uterus.) (*Pharmacol. dep., univ., Cape Town.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 3, S. 207—213. 1922.

Salicylsaures Natrium bewirkt am isolierten Uterus des Kaninchens Tonussteigerung und Erregung. Der Uterus erwies sich bei 40° viel empfindlicher und reaktionsfähiger als bei 37°. Bei einer Konzentration von 1 : 2000 zeigte sich geringe Kontraktion, schon eine Konzentration von 1 : 1000 war immer wirksam. Die Giftwirkung ist

reversibel. Die Resultate waren immer gleich, ob der schwangere oder nichtschwang Uterus der Katze, des Kaninchens, Meerschweinchens oder der Ratte verwendet wur Auch am Uterus in situ konnte eine geringfügige Wirkung durch Gaben von 20—200 pro kg Kaninchen festgestellt werden. Es war nie ein besonders auffallender Erf sichtbar. Die vermehrten Kontraktionen dauerten meist nur 5—10 Minuten, sell wenn 3—400 mg Natriumsalicylat intravenös appliziert wurden. Für den während ei Rheumatismus erfolgenden Abortus ist immer das Fieber als Ursache anzuseh Allem Anscheine nach haben die salicylsauren Salze nur eine äußerst geringe Wirku obwohl der schwangere Uterus äußerst empfindlich ist. *Schübel* (Würzburg)

Basterfield, Steward: The pharmacological properties of some iso-urea derivati (Pharmakologische Eigenschaften einiger Isoharnstoffderivate.) (*Laborat. of pharm col., univ. of Chicago a. chem. laborat., univ. of Saskatchewan, Canada.*) Journ. of ph macol. a. exp. therapeut. Bd. **20**, Nr. 6, S. 451—461. 1923.

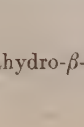
Unter einigen Derivaten des Isoharnstoffs, die zum Teil keine Wirkung, zum T eine leichte Depression mit Temperaturherabsetzung bei Kaninchen bedingen, erw sich als besonders wirksam der Carbäthoxy-Aethylisoharnstoff:

$$\begin{matrix} & \diagup NH.COOC_2H_5 \\ C & = NH \\ & \diagdown OC_2H_5. \end{matrix}$$

Es ist eine schwach basische, krystallinische Substanz, die in Wasser sehr wer gut dagegen in Öl, Alkohol, Äther und Kohlenwasserstoffen löslich ist. Schmelzpu 39°. Die Substanz in Dosen von 0,5—0,75 g pro Kilogramm, in Öl gelöst, subcut verabfolgt, wirkt stärker hypnotisch und schneller als Urethan, doch hält die Depress nicht lange (1 St.) an. Die Körpertemperatur sinkt schnell ab, erreicht innerh 1—1½ St. ein Minimum, das bis zu 3° unter der Norm liegen kann, und hat nach 3—4 wieder die normale Höhe erreicht. Man findet Temperaturabfall auch bei ande Schlafmitteln der Urethanreihe, doch ist der Abfall nie so schnell. Als wirksam wiesen sich 0,75 g pro Kilogramm Körpergewicht bei Kaninchen. An Katzen sch der Temperaturabfall weniger steil und tief zu sein. Bemerkenswert ist eine sch eintretende Muskelrigidität nach Verabfolgung der Substanz an Kaninchen. Bei Katze war die Muskelwirkung nicht so auffallend. Statt dessen beobachtete man h starke Unruhe, Schreien und starke Salivation. Eine nähere Analyse der Wirku der Substanz sowohl auf die Wärmeregulation wie auf die Muskulatur wird in Aussi gestellt. In letzterer Hinsicht wird auf die Verwandtschaft der Isoharnstoffderiv mit dem Guanidin verwiesen. *Riesser* (Greifswald)

Cloetta, M., und E. Waser: Über die Beziehungen zwischen Konstitution u Wirkung beim alicyclischen Tetrahydro-β-Naphthylamin und seinen Derivaten. II. M (*Pharmakol. Inst., Univ. Zürich.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **98**, H. S. 198—220. 1923.

Im Anschluß an eine vor 10 Jahren erschienene Untersuchung der beiden V fasser (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. **73**, 398; 1913) über die pharmakologische Wirku von Tetrahydro-β-Naphthylaminderivaten zwecks Klärung des Zusammenhangs Konstitution und Wirkung werden hier die Versuche durch Einführung einer Anz anderer Verbindungen, die zum Teil inzwischen von Waser neu dargestellt wurd weiter ausgebaut. Als Kriterien der Wirkung dienen die Erscheinungen am Gesa frosch (Lähmung, Verhalten der Pupille, Atmung, Reflexe) bei Injektion in den Lym sack, beim Kaninchen Temperatur, Pupillenweite, beim Hund Blutdruck. Zur Unt suchung kommen Alkylderivate des ac-Tetrahydro-β-Naphthylamins, und zwar

1. N-Dimethyl-ac-Tetrahydro-β-naphthylamin  , 2. ac-Tetrahyd

β-naphthyltrimethylammoniumchlorid $R—N\langle^{(CH_3)_3}_{Cl}$, 3. α-Hydrindamin und dessen N-Monomethylderivat , 4. ac-Tetrahydro-β-Naphthobenzylamin und sein N-Monomethylderivat $R—CH_2—NH_2$. Ferner von Acylderivaten: 5. ac-Tetrahydro-β-Naphthyl-Äthyl-Thioharnstoff $R—NH—\overset{\overset{S}{\|}}{C}—NH—C_2H_5$, 6. ac-Tetrahydro-$\beta$-Naphthyl-Phenyl-Harnstoff $R—NH—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—NH—$, 7. ac-Tetrahydro-β-Naphthyl-Phenyl-Thioharnstoff $R—NH—\overset{\overset{S}{\|}}{C}—NH—$, 8. ac-Tetrahydro-β-Naphthylsulfocarbominsaures ac-Tetrahydro-β-naphthylamin $R—NH—\overset{\overset{S}{\|}}{C}—SH$, $H_2N—R$, 9. Di-Tetrahydro-β-Naphthylthioharnstoff $R—NH—\overset{\overset{S}{\|}}{C}—HN—R$, 10. n- (ac-Tetrahydro-$\beta$-Naphthyl-) Carbamidsäureäthylester $R—NH—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—OC_2H_5$.

1. Beim Frosch ruft das Dimethylprodukt maximale Mydriasis, totale Lähmung Atmungsstillstand, Erlöschen der Reflexe hervor; beim Kaninchen keine nennenswerte Temperaturerhöhung, dagegen starke Mydriasis; beim Hund Blutdrucksenkung. Die Blutdrucksenkung nimmt bei wiederholter Injektion ab. 2. Wirkt als Tetramethylammoniumderivat curareartig. Macht am Kaninchen Mydriasis ohne Temperaturerhöhung; beim Hund auch bei wiederholter Injektion starke Blutdrucksteigerung. 3. Am Frosch: Mydriasis, Atmungsstillstand, Herzschädigung, Lähmung. Am Kaninchen keine Wirkung auf Temperatur und Pupillenweite; beim Hund geringe Blutdrucksteigerung. 4. Beim Frosch: Lähmung, keine Pupillenwirkung, Atmungs- und Herzstillstand; beim Kaninchen ohne Wirkung auf Temperatur und Pupille; beim Hund starke Blutdrucksteigerung. 5. Am Frosch: Lähmung, Miosis, Atem- und Herzlähmung. Beim Kaninchen und Hund ohne Wirkung. 6., 7. Keine Wirkung am Frosch; beim Hund kurzdauernde Blutdrucksenkung. 8. Wirkt durch Abspaltung von ac-Tetrahydro-β-Naphthylamin wie dieses. 9. Macht beim Hund Blutdrucksenkung. 10. Beim Frosch Lähmung, Verschlechterung von Atmung und Herztätigkeit; beim Kaninchen Temperaturabfall; beim Hund Blutdrucksenkung. — Aus den Versuchen zeigt sich, daß Pupillenerweiterung, Blutdrucksteigerung und Fieber nicht stets parallel gehen; die beiden ersteren bleiben meist erhalten. Ähnlich wie früher für die Einführung der Acetylgruppe konnte durch Einführung der Urethangruppe, der Äthylthioharnstoffgruppe, sowie des Phenylharnstoffs oder Thioharnstoffrestes, die Pupillenerweiterung, das Fieber und die Blutdrucksteigerung aufgehoben werden. Durch Entfernung des Aminorestes von der Tetrahydronaphtholgruppe wird an der pharmakologischen Wirkung nichts geändert. Der Ersatz des Sechsringes durch einen Fünfring (α-Hydrindamin) setzt die Wirksamkeit bedeutend herab. *Ellinger* (Heidelberg).

Versteegh, C.: Beiträge zur Pharmakologie der Körperstellung und der Labyrinthreflexe. IV. Der Einfluß des Alkohols auf die Stellreflexe. (*Pharmakol. Inst., Univ., Utrecht.*) Acta oto-laryngol. Bd. **4**, H. 4, S. 394—404. 1922.

Versteegh untersuchte am Kaninchen den Einfluß des Alkohols auf die Stellreflexe. Die am besten wirksame Dosis beträgt 5—6 ccm pro kg (96 proz.). Bei schwächeren Dosen traten keine deutlichen Erscheinungen auf, bei stärkeren Dosen kommt es meist zum Exitus. Zuerst fallen die Reflexe auf Progressivbewegungen (Sprung-

bereitschaft usw.) aus, ohne daß im übrigen das Tier in Ruhe und Bewegung Veränderungen zeigt. Im 2. Vergiftungsstadium verschwinden die Halsstellreflexe. Die Bewegung wird unsicher (Gang des Betrunkenen). Im weiteren Verlauf der Vergiftung erlöschen die Körperstellreflexe auf den Körper, dann die Labyrinthreflexe auf den Kopf und schließlich der Körperstellreflex auf den Kopf. Das Tier liegt dann hilflos auf der Seite. Andere Labyrinthreflexe (Augendrehreaktionen usw.), ebenso wie Corneareflex und Patellarreflex sind dann noch vorhanden. (III. vgl. diese Bericht 18, 384.) *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Jonkhoff, J. G.: Beiträge zur Pharmakologie der Körperstellung und der Labyrinthreflexe. V. Mitt. Campher. (*Pharmakol. Inst., Univ. Utrecht.*) Acta oto laryngol. Bd. **4**, H. 4, S. 450—462. 1922.

Campher wirkt zuerst erregend und dann lähmend auf die Labyrinthreflexe. Im Einzelfalle wechselt die Reihenfolge von Erregungs- und Lähmungserscheinungen stark, weil die Entgiftung sehr rasch eintritt. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Kleyn, A. de und C. Versteegh: Beiträge zur Pharmakologie der Körperstellung und der Labyrinthreflexe. VI. Mitt. Über eine Methode zur Lokalisierung der Angriffspunkte verschiedener Arzneimittel auf den vestibulären Nystagmus mit besonderer Berücksichtigung der Wirkung von Nicotin. (*Pharmakol. Inst., Univ. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 331—344. 1922.

De Kleyn und Versteegh haben am bekannten Augenmuskelkaninchen (Isolation von Rect. int. und ext.) den Einfluß von Nicotin auf den vestibulären Nystagmus untersucht. Dabei wurden die vier möglichen Angriffspunkte (Augenmuskeln, Augenmuskelkerne, Vestibulariskerngebiet, Labyrinth) getrennt geprüft: Bei 0,25 mg und mehr pro Kilogramm intravenös injiziert tritt eine Kontraktion der Augenmuskeln auf. Diese Kontraktion stellt eine direkte Wirkung des Nicotins auf die Muskeln dar, denn sie kann durch Unterbinden beider Carotiden verhindert werden, da dann das Gift nicht mehr an die Muskeln herankommen kann. Bei unterbundenen Carotiden beobachtet man bei einer Konzentration des Nicotins von 0,75 mg pro Kilogramm und mehr eine Kontraktion der Augenmuskeln infolge Wirkung auf die Kerne. Gibt man Nicotin in geringerer Konzentration, also unter 0,75 mg, so bekommt man noch eine Wirkung auf den vestibulären Reflexbogen zu sehen, nämlich dann, wenn man vestibulären Nystagmus erzeugt hat (Kaltwasserspülung). Die schnelle Phase des Nystagmus wird kleiner oder fällt ganz aus (Wirkung auf das Vestibulariskerngebiet). Diese Befunde wurden bei Benutzung einer ganz bestimmten Nicotinlösung erhoben, Nicotin anderer Herkunft gab andere Reaktionen, worüber weitere Untersuchungen im Gange sind. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Jonkhoff, J. J.: Beiträge zur Pharmakologie der Körperstellung und der Labyrinthreflexe. VII. Mitt. Oleum Chenopodii. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 5/6, S. 571—583. 1922.

Bei Vergiftungen mit Oleum Chenopodii treten u. a. Schwindel, Taubheit und Erbrechen auf. Es lag daher nahe, die Beeinflussung der Labyrinthreflexe durch dieses Öl zu untersuchen. Jonkhoff hat mit den Magnus' und de Kleynschen Methoden diese Untersuchung ausgeführt und gefunden, daß das Oleum Chenopodii in der Hauptsache auf den Otolithenapparat wirkt. Es hebt die Otolithenreflexe vollständig auf, während die Bogengangsreflexe noch erhalten, z. T. sogar verstärkt sein können. Durch Einspritzung von Oleum Chenopodii ist es möglich, die Augendeviation, Kopfdrehung und -wendung, die nach einseitiger Labyrinthexstirpation eintreten, zum Verschwinden zu bringen, da der übriggebliebene Otolithenapparat, der diese Dauererscheinungen hervorruft, gleichfalls ausgeschaltet wird. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Bijlsma, U. G. und C. Versteegh: Beiträge zur Pharmakologie der Körperstellung und der Labyrinthreflexe. VIII. Mitt. Vergiftung mit Chinaketonen mit besonderer Berücksichtigung der Rollbewegungen. (*Pharmakol. Inst., Reichs-Univ. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **197**, H. 3/4, S. 415—423. 1922.

Nach Vergiftung mit Chinaketonen (Chininon und Hydrochininon) treten bei Mäusen und Meerschweinchen Krämpfe, Rollbewegungen usw. auf, die nicht abhängig vom Vorhanden-

ein des Labyrinths sind, sondern zentral ausgelöst werden. Bei zunehmender Vergiftung rlöschen zuerst die Stellreflexe und kompensatorischen Augenstellungen, erst später die Drehaktionen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Magnus, R.: Beiträge zur Pharmakologie der Körperstellung und der Labyrinthreflexe. IX. Mitt. Weitere Erfahrungen mit Oleum chenopodii. (*Pharmakol. Inst., Reichsuniv. Utrecht.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **198**, H. 3/4, S. 427 bis 428. 1923.

Magnus hat die Versuche von Jonkhoff (vgl. Mitt. VII.) über die Einwirkung von Chenopodiumöl auf die Labyrinthfunktion weiterverfolgt. Jonkhoff hatte bei Kaninchen und Meerschweinchen ein Vergiftungsstadium gefunden, bei dem alle untersuchten Otolithenreflexe aufgehoben waren, während die Bogengangsreflexe noch erhalten bzw. verstärkt waren. Er glaubte damit eine Methode gefunden zu haben, die es ermöglicht, die Otolithenreflexe von den Bogengangsreflexen durch ein Pharmakon zu trennen. Die einzigen Otolithenreflexe, die Jonkhoff nicht untersucht hatte, waren die Raddrehungen. M. findet nun, daß gerade diese Reflexe noch erhalten bleiben, so daß eine Trennung von Otolithen- und Bogengangsreflexen durch Chenopodiumöl nicht möglich ist. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Tiffeneau, M., et H. Dorlencourt: Sur une nouvelle série d'hypnotiques, les arylialcoylglycols. (Eine neue Reihe von Schlafmitteln, die Aryldialkylglykole.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **176**, Nr. 19, S. 1343—1346. 1923.

		Löslichkeit in 100 ccm Wasser bei 15—20° (in mg)	Konz. für Unbeweglichkeit von Stichlingen in 5—8 Min.	Hypnotische Dosen (in cg) pro kg Tier Maus subcutan	Hund oral
Phenylglykol	8 C	—	> 1 : 1000	> 100	—
Dimethyl- „	10 „	500	1 : 1000	40	35
Methyläthyl- „	11 „	400	1 : 2000	30	—
Diäthyl- „	12 „	300	1 : 7500	35	22
Dipropyl- „	14 „	—	1 : 20 000	—	35
Dibutyl- „	16 „	—	1 : 50 000	—	—

Bei den Stichlingen sind die Dosen genannt, die Reflexlosigkeit der Schwanz- und Rückenstöße hervorrufen bei Erhaltung der Atmung und übrigen Reflexe. Bei ihnen wächst der hypnotische Einfluß der Substanzen mit Anzahl der C und mit fallender Löslichkeit in Wasser. Wichtig ist auch die ums Doppelte bis mehrfach zunehmende Wirksamkeit von C_{10} bis C_{12} bei geringem Unterschied in der C-Zahl und Löslichkeit. — Einfluß der Glykolgruppe: die entsprechenden Ketonalkohole, Ar—CHOH—CO—R, sind sehr schwer löslich und kaum hypnotisch. Ebenso die entsprechenden Äthylenoxyde; z. B. ist Phenyldiäthyläthylenoxyd sehr schwach hypnotisch, aber heftig krampferregend. Dagegen kann ohne qualitative Änderung der hypnotischen Wirkung eine der Alkoholgruppen substituiert werden, wie z. B. in dem von den Verff. früher beschriebenen Phenyldiäthylglykolmonoacetat. Von den noch nicht in erhaltenen optischen Isomeren des Phenyldiäthylglykols scheint an der Maus *l* doppelt so stark hypnotisch zu sein wie *d*; *raz.* in der Mitte; bei den Fischen keine merklichen Unterschiede. — Einfluß der Arylgruppe und ihrer Stellung zu den beiden Alkylgruppen: Ersatz des Phenyls durch Anisyl beeinflußt die Wirkung qualitativ nur wenig, die etwas geringer wird (1 : 5000 statt 1 : 7500 bei den Fischen; 7 cg statt 5 cg beim Hund Travenös zur Erzielung leichten Schlafes; bei der Maus Dosen unverändert). Benzyl statt Phenyl drückt die Wirksamkeit herab. Auch die Stellung der Radikale ist wichtig; Phenylhexandiol-3,4, C_2H_5—CHOH—C(OH)—C_6H_5—C_2H_5, ist viel unwirksamer als Phenyldiäthylglykol, C_6H_5—CHOH—C(OH)$(C_2H_5)_2$. Vgl. auch Verff., Compt. rend. **143**, 1242. 1906.) *P. Wolff* (Berlin).

Graybill, H. W.: Ipecac in the treatment of blackhead in turkeys. (Die Behandlung von Enterohepatitis bei Truthühnern mit Ipecacuanha.) (*Dep. of anim. pathol., Rockefeller inst. f. med. research, Princeton, New Jersey.*) Journ. of pharmacol. a. exp. Therapeut. Bd. **20**, Nr. 2, S. 115—119. 1922.

Die Truthühner hatten bei ihrer Erkrankung ein Alter von 29—62 Tagen. Die Dosierung des Ipecacuanhafluidextraktes wurde vorher an gesunden Tieren ermittelt. Es wurden meist 5—10 Tropfen bei erkrankten Tieren täglich, manchmal mit Unterbrechung gegeben. Die festgestellte Mortalität von 50% deutet darauf hin, daß, wenn die Behandlung mit Ipecacuanha überhaupt einen greifbaren, dann nur einen äußerst geringen Wert hat. *Schübel.*

Dudley, Harold Ward: On the active principles of the pituitary gland. (Über die wirksamen Substanzen der Hypophyse.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., nat.*

inst. f. med. research, London.) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **21**, Nr. 2, S. 103—122. 1923.

Nach einem früher beschriebenen Verfahren lassen sich die wirksamen Substanzen der Hypophyse aus dem wässerigen Auszug durch Butylalkohol extrahieren. Aus 600 g trockener Hypophysensubstanz wurden so 20 g trockenen Extrakts erhalten. Hochgradige Unbeständigkeit in alkalischer, geringe Beständigkeit in saurer Lösung und leichte, fast irreversible Adsorbierbarkeit an Niederschläge insbesondere von Schwermetallsalzen erschweren das Arbeiten mit Hypophysin. Die wässerige Lösung des Butylalkoholextrakts gibt die Reaktionen von Millon, Molisch und Pauli, die Tryptophan- und die Biuretreaktion; es handelt sich um ein kompliziertes Gemisch. Durch fraktionierte Fällung mit Alkohol werden zuerst unwirksame Fraktionen ausgefällt. Die wirksamste Fraktion ist auch in absolutem Alkohol löslich und wird daraus durch Äther gefällt. Fällung der wirksamen Substanz mit Schwermetallsalzen empfiehlt sich nicht, da bei der Zerlegung der Schwermetalldoppelsalze die Hauptmenge verloren geht. Auch bei der Zerlegung des PWS-Niederschlags geht die Hauptmenge der wirksamen Substanz verloren. Aus dem Alkoholextrakt erhält man indessen ein Pikrat gut krystallisiert, das typische Hypophysinwirkung zeigt, doch nur von der Stärke des Histamins. Es erwies sich als mit Spuren wirksamer Substanz verunreinigtes Kreatininpikrat. Aus den Mutterlaugen dieses Pikrats wurde eine alkoholische Fraktion erhalten, die getrocknet und mit Aceton ausgezogen wurde. Der in Aceton unlösliche Teil (A) enthält die wirksame Substanz und wirkt am Meerschweinchenuterus 12fach stärker als Histamin. Die Acetonlösung (R) enthält nur geringe Mengen auf den Uterus wirksamer Substanzen. Die in Aceton unlösliche Fraktion hat die typische blutdrucksteigernde Wirkung. Die Acetonlösung (R) enthält eine den Blutdruck senkende Substanz. Extrahiert man die Fraktion A nach der ersten Methode mit Butylalkohol, dann geht die größere Hälfte der uteruswirksamen Substanz in den Butylalkohol über, während die Blutdruckwirkung allein auf die wässerige Lösung beschränkt bleibt. Daraus geht hervor, daß die Uteruswirkung und die Blutdrucksteigerung durch zwei verschiedene Substanzen hervorgerufen werden. — Die Konstitution der wirksamen Substanzen der Hypophyse bleibt unklar. Die Fällbarkeit durch PWS und Schwermetallsalze und die Darstellbarkeit krystallinischer wirksamer Fraktionen kann auch durch Adsorption bedingt sein. Die Zerstörbarkeit durch Trypsin und durch Alkali deutet auf Peptid- bzw. Estergruppen. Gegen Abel und Rouiller (vgl. diese Bericht **19**, 535) wird hervorgehoben, daß auch schwerwiegende Indizien für eine Einheitlichkeit der wirksamen Substanz durch die Tatsache einer Trennung entkräftet werden. Bei Wiederholung der Injektion auch der angereicherten spezifischen Substanz wird die Blutdruckwirkung wohl herabgesetzt; Auftreten der Blutdrucksenkung aber ist nicht durch eine Umkehr der Wirkung, sondern durch eine dritte acetonlösliche Substanz bedingt. Es sind also wenigstens drei verschiedene spezifische wirksame Substanzen der Hypophyse anzunehmen. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Cloetta, M., und F. Wünsche: Über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution proteinogener Amine und ihrer Wirkung auf Körpertemperatur und Blutdruck. (*Pharmakol. Inst., Zürich.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **96**, H. 6, S. 301 bis 329. 1923.

Die parenterale Einverleibung höherer Eiweißabbauprodukte, wie Albumosen und Peptone, ruft Fieber hervor. Auch das infektiöse Fieber soll durch Spaltungsprodukte des Körpereiweißes oder der Bakterien selbst verursacht werden. Ob aber diese pyrogene Wirkung dem kolloiden Zustand dieser Stoffe oder einer bestimmten chemischen Gruppierung der Moleküle zugeschrieben werden muß, ist noch nicht bekannt. Die höheren Eiweißabbauprodukte stellen sowohl in physikalisch-chemischer als auch in chemisch-konstitutiver Hinsicht sehr kompliziert zusammengesetzte Gemische dar und sind deshalb für genaue systematische Studien ungeeignet. Es wurde daher versucht, die Natur der Temperaturerhöhung und der Blutdruckbeeinflussung an Hand von einfach gebauten Eiweißabkömmlingen zu erforschen. Zahlreiche alipha-

tische Aminosäuren und Amine, sowie das Tyramin und mehrere seiner Derivate wurden auf ihre Blutdruck- und Temperaturwirkung geprüft. Von den kettenförmig gebauten Eiweißspaltungsprodukten wurden die Verbindungen der Glutaminsäurereihe besonders eingehend untersucht.

Verwendet wurde: Glutaminsäure, der Dimethyl- und der Diäthylester der Glutaminsäure, Carbäthoxylglutaminsäure, Carbäthoxyglutaminsäuredimethylester, Diamid der Carbäthoxylglutaminsäure sowie das Pyroglutaminsäureäthylester und das Pyroglutaminsäureamid. Außerdem wurden nachfolgende aliphatische Substanzen benutzt: Glykokoll, Methylamin, Sarkosin, Dimethylamin, Alanin, Äthylamin, Asparaginsäure, α-Aminobuttersäure, n-Propylamin, α-Amino-isovaleriansäure (Valin), Isobutylamin, n-Butylamin, Leucin, Isoamylamin, tertiäres Amylamin, Methylisoamylamin, Äthylendiamin und Hydroxylamin. Als Vertreter der aromatischen Eiweißabbauprodukte diente das Tyrosin und zahlreiche seiner Abkömmlinge, wie Tyrosinäthylester, Diacetyltyrosinäthylester, Dicarbäthoyltyrosin, Monocarbäthoxyltyrosinamid, Nitro- und Aminotyrosin, Tyramin (p-Oxyphenyläthylamin), Diacetyltyramin, Carbäthoxyltyramin, Nitro- und Aminotyramin und Tyraminhydantoinsäure (p-Oxyphenyläthylharnstoff). Zur Prüfung der Wirkung dieser Stoffe auf die Körpertemperatur wurden Kaninchen, zur Prüfung der Blutdruckveränderungen dagegen Hunde benutzt. Die Applikation geschah immer intravenös. Waren die Präparate unlöslich in Wasser, so wurden die Substanzen in Glycerin, Glykol oder verdünntem Alkohol gelöst, wobei dann jeweils auch der Einfluß des Lösungsmittels selbst geprüft wurde.

Als allgemeine Regel hat sich ergeben, daß zum Zustandekommen der pharmakologischen Wirkung auf die Temperatur und den Blutdruck eine freie oder eine alkylierte Aminogruppe im Molekül vorhanden sein muß. Es kommt aber daneben auch auf den sonstigen chemischen Aufbau der Substanz an, und die Anwesenheit einer Aminogruppe bietet an und für sich noch keine Gewähr für eine biologische Wirkung. Die Einführung einer Säurekomponente in das Molekül oder die Acylierung der Aminogruppe führt zu einer Abschwächung der Wirkung. In ähnlichem Sinne scheint die Harnstoffbindung oder die Karbäthoxylierung an der Aminogruppe zu wirken. Durch den Eintritt einer NO_2- oder einer NH_2-Gruppe in das Molekül des Tyramins wird die blutdrucksteigernde Wirkung vermehrt, der Einfluß auf die Körpertemperatur geht aber verloren. Von den aliphatischen Aminen wirken nur Äthyl- und Propylamin in hohen Dosen temperaturerhöhend, alle anderen untersuchten Amine zeigten keinen Einfluß auf die Temperatur. Die Wirkung auf den Blutdruck ist bei diesen Stoffen deutlicher ausgesprochen. Mit zunehmendem Molekulargewicht (vom Propyl- zum Amylamin) nimmt auch die blutdrucksteigernde Wirkung zu. Amylamin wirkt z. B. auf den Blutdruck fast ebenso stark wie Tyramin. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen nun, daß Fieber nicht nur durch die höheren, sondern auch durch die niedrigeren Abkömmlinge des Eiweißes hervorgerufen werden kann. Da viele der hier geprüften Substanzen im fiebernden Organismus gebildet werden können und da viele von ihnen die Körpertemperatur und den Blutkreislauf in sehr mannigfacher Weise beeinflussen, so kann darin eine weitere Erklärung für die äußerst wechselnde Symptomatologie der fieberhaften Infektionskrankheiten erblickt werden. *J. Abelin* (Bern).

McDowall, R. J. S.: On the nature of histamine action. (Über die Art der Histaminwirkung.) (*Dep. of physiol., univ., Leeds.*) Journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 3/4, S. 146—152. 1923.

Nach Dale und Richards vermindern kleine Dosen Histamin nur den Widerstand im Körpercapillarsystem, während große Dosen auch dessen Volum erweitern. Dieser Schluß ergab sich aus der Beobachtung, daß bei kleinen Dosen ein höherer venöser Druck das Herz erreicht und das Herz mit größerer Förderung arbeitet, Beobachtungen, die sich indessen nicht mit der Regelmäßigkeit und Gleichmäßigkeit reproduzieren ließen, die die Annahme von Dale und Richards verlangte: Versuche an Katzen in Chloroform-Äthernarkose bei normaler Atmung mit Registrierung von Carotisdruck und Venendruck zeigen, daß bei kleinen Dosen Histamin (0,01 g) der Venendruck steigt, bei größeren sinkt, bei 0,5 g Schock eintritt, sofern die Narkose nur oberflächlich ist. Bei tiefer Narkose tritt indessen auch bei 0,01 g Histamin ein Sinken des Venendrucks ein. Da die Wirkung des Histamins auf den arteriellen Druck bei tieferer Narkose keiner parallelen Veränderung unterliegt, kann die beobachtete Erscheinung nicht in

einer allgemeinen Veränderung der Histaminempfindlichkeit durch die Narkose bedingt sein. Sie ist auch sowohl bei hohem als bei niederem Venendruck zu beobachten, kann also nicht darauf beruhen, daß das bei tieferer Narkose schwächere Herz etwa durch Histamin stärker gefördert wird, zumal das Histamin das Herz in situ auch in kleinen Dosen eher schwächt als fördert, was am Sinken des Pulmonalisdrucks und an der Irregularität des Herzschlags in diesem Stadium zu erkennen ist. Dagegen ist die Steigerung des Venendrucks bei oberflächlicher Narkose und kleinen Histamindosen durch die Kontraktion der Pulmonalgefäße und das Steigen des Pulmonalisdrucks (Dale und Laidlaw) zu erklären, der bei der gleichzeitigen Schwächung des Herzens eine völlige Entleerung des Ventrikels verhindert. Nach Verf. verhindert tiefe Narkose die erregende Wirkung von Giften auf die Bronchialmuskulatur und -gefäße. Tatsächlich geht mit tieferer Narkose die bei oberflächlicher Narkose bestehende Steigerung des Pulmonalisdrucks allmählich in eine Senkung über, ganz parallel dem Venendruck. Daraus ist zu folgern, daß die Senkung des Drucks im großen Kreislauf bei kleinen Dosen Histamin und oberflächlicher Narkose nicht durch eine Verminderung des Widerstands in den Körpercapillaren (Dale und Richards), sondern in erster Linie durch die Steigerung des Widerstands im Lungenkreislauf, in zweiter Linie durch Erweiterung der Körpercapillaren bedingt ist. Für diese Erklärung sprechen auch Beobachtungen von Dale und Laidlaw, daß nach größeren Dosen Histamin der Carotisdruck in zwei Stufen fällt, von denen die erste auf den gesteigerten Widerstand im kleinen Kreislauf, die zweite auf die Capillarerweiterung im großen Kreislauf zurückzuführen ist. Dasselbe ist gelegentlich auch bei kleinen Dosen Histamin (0,01 g) und oberflächlicher Narkose zu beobachten. *K. Fromherz* (Höchst a. M.).

Arnstein, Alfred, und Fritz Redlich: Über den Einfluß des Adrenalins und des Ergotamins auf die Diurese beim Blasenfistelhund. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **97**, H. 1/6, S. 15—29. 1923.

Eine Beeinflussung der Niere durch das autonome Nervensystem ist sicher vorhanden, doch der zahlreichen Variablen wegen, die die Nierenfunktion beeinflussen, schwer nachzuweisen. Dazu soll auch die Wirkung von auf das autonome Nervensystem wirkenden Giften auf die Nierenfunktion beitragen. Versuche nach Eppinger an nach Schwarz und Wiechowski vorbereiteten Blasenfistelhunden. Nach einer 16—20stündigen Hunger- und Durstperiode erhalten die Tiere einmalig 250 ccm Flüssigkeit per os; dann werden die Gifte $^1/_2$stündlich subcutan gegeben, der Harn alle 10 Minuten gemessen. Die Ausscheidung einer 2proz. Kochsalzlösung erfolgt langsamer als die von Wasser allein.

6 mal 0,1 mg Ergotamin bewirken Hemmung der Wasserausscheidung und, parallel der Kochsalzausscheidung. Ebenso hemmen 6 mal 0,2 mg Adrenalin, noch ausgesprochener kombiniert 3 mal 0,1 mg Ergotamin und 3 mal 0,2 mg Adrenalin abwechselnd iniciert. Ausweislich Hämoglobinbestimmung und Erythrocytenzählung ist dabei die Wasserresorption nicht gestört. Auch prompte Ausscheidung von per os gegebenem Indigcarmin zeigt ungehinderte Resorption an. Gegen eine rein vasomotorische Deutung der Adrenalinhemmung der Diurese spricht die lange Dauer, da die vasomotorische Wirkung nach Biberfeld und Frey rasch abklingt; ferner eigene Beobachtungen: 1. Adrenalin, erst bei schon in Gang befindlicher Wasserdiurese gegeben, hemmt die Diurese erst verspätet. 2. Harnstoff (8—10 g per os), auf der Höhe der Diuresehemmung durch Adrenalin gegeben, bewirkt rasch starke Diurese. Analog wird durch Harnstoff und Glaubersalz während der Diuresehemmung durch Ergotamin Diurese hervorgerufen. Gegen eine vasomotorische Deutung spricht auch der Befund, daß das Ergotamin die Adrenalinwirkung nicht aufhebt oder umkehrt, sondern synergistisch beeinflußt. Ein wesentlicher Teil der Diuresewirkung des Adrenalins und Ergotamins muß auf eine Wasserretention in den Geweben (Filtration in die Lymphbahnen, Lamson) oder Quellungswirkung zurückgeführt werden. *K. Fromherz.*

Obré, Albert: Influence du froid sur l'action de l'adrénaline. (Einfluß der Kälte auf die Wirkung des Adrenalins.) (*Laborat. d'hist. nat., Lycée., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 14, S. 1102—1103. 1923.

Verf. hatte kürzlich angegeben, daß Adrenalin die Chronaxie der Nerven ver-

mindere und die des Muskels vergrößere. Bei Fröschen aus einer Gegend, in der eine größere Winterkälte herrscht, hat er jetzt bei demselben Gift eine Verminderung der Muskelchronaxie gefunden (im März). Er vermutet einen Zusammenhang zwischen den wechselnden Ergebnissen und der Gewöhnung der Tiere an die Kälte.

M. Gildemeister (Berlin).

Launoy, L.: Courbes d'action de l'adrénaline lévogyre et racémique de synthèse. (Wirkungskurven des linksdrehenden und racemischen synthetischen Adrenalins.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 12, S. 848—852. 1923.

(Vgl. diese Berichte **5**, 154 und **17**, 259.) Eine Vergleichung der blutdrucksteigernden Wirkung (Kaninchen) von l-, r- und i-Adrenalin ergibt die Werte folgender Tabelle:

Wirkung	Intravenöse Gabe von i-Adrenalin	l-Adrenalin in 0,001 mg	r-Adrenalin
Blutdrucksteigerung um 30 mm Hg	1,5	1	50
„ „ 60 „ „	7,5	5	150
„ „ 90 „ „	35	18	1000
„ „ 110 „ „	100	50	3000

Die Wirkungskurven des racemischen und des linksdrehenden Adrenalins laufen sich im ganzen parallel; charakteristisch für beide ist der steile Anstieg, d. h. die verhältnismäßig starke Blutdruckwirkung kleiner Mengen. *Wieland* (Königsberg).

Vollmer, Hermann: Über den Einfluß der Proteinkörperbehandlung auf den intermediären Stoffwechsel und den Blutzucker. Klin. Wochenschr. Jg. **2**, Nr. 12, S. 529 bis 532. 1923.

Verf. gibt zunächst eine kurze Übersicht über bisher bekannt gewordene humorale und Stoffwechselwirkungen der Proteinkörper. Die Vielfältigkeit der beobachteten Veränderungen deutet daraufhin, daß Proteinkörper einen omnicellulären Reiz ausüben, und zwar wird möglicherweise — so lautet die Arbeitshypothese des Verf. — in erster Linie die Zelloxydation beeinflußt. In indirekter Weise kann man über Zelloxydation bzw. den durch diese bedingten intermediären Stoffwechselablauf in der Weise Anhaltspunkte erhalten, daß man nach dem Vorgange von György die Säure-, NH_3- und N-Ausscheidung durch den Harn beobachtet. In dieser Weise wurden an 6 Patienten Untersuchungen vor und nach Injektion von Novoprotin angestellt. Der Wasserstoffexponent wurde colorimetrisch nach Michaelis, NH_3 und N nach Bang bestimmt. Nach der Injektion trat, zum Teil nach vorhergehender Steigerung, eine progressive Abnahme der Säureausscheidung bis zu $^1/_9$ des Vorversuchswertes ein. Die primäre, als Resultat einer Oxydationshemmung der Zelle anzusehende Steigerung der Säureausscheidung, kann man vielleicht als Wirkung der Proteinkörperinjektion an sich deuten, während man in der anschließenden Abnahme eine Folge der sekundär auftretenden, stoffwechselbeschleunigenden Zerfallsprodukte zu erblicken hat. Einen ähnlichen Einfluß auf den Stoffwechsel wie das Novoprotin übt auch eine Ektebineinreibung aus. Das ist wohl so zu erklären, daß das Tuberkulin neben seiner spezifischen auch eine unspezifische Wirkung ausübt. In Analogie zu dem Versuche von Elias und Sammartino, die eine Abschwächung der Adrenalinwirkung durch Bicarbonatzufuhr ergeben haben, verglich Verf. bei gesunden Kindern die Adrenalinhyperglykämie vor und nach einer Proteinkörperinjektion. Es ergab sich tatsächlich, daß auch Proteinkörperbehandlung die Adrenalinhyperglykämie sehr stark hemmt. Verf. sieht darin einen indirekten Beweis für die alkalotische Umstimmung des Stoffwechsels durch Proteinkörper. *Robert Meyer-Bisch.* °°

Frey, Ernst: Die Ansteckung gesunder Zellen durch Kranke. (*Pharmakol. Inst., Marburg a. d. L.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **49**, Nr. 17, S. 535—536. 1923.

Bekanntlich werden die roten Blutzellen des Frosches durch Behandlung mit Piperidin so verändert, daß sich im Innern Vakuolen bilden. Es konnte gezeigt werden, daß die gleichen Veränderungen gesetzt werden, wenn auch verspätet oder zu einem geringeren Prozentsatz, wenn man die Waschwässer solcher vakuolisierter Blutzellen verwendet. Die Blutzellen wurden stets viermal mit der 30fachen Menge Ringerlösung gewaschen. Auch das 4. Waschwasser von Erythrocyten, welche mit Gehirngewebe vorbehandelt waren, erwies sich als

wirksam. Frische Blutzellen konnten durch vakuolisierte angesteckt werden, gleichgültig, ob erstere durch Piperidin 1 : 1000 oder durch Gehirnextrakt verändert waren. Die Ansteckung läßt sich aber nicht unbegrenzt weiterimpfen, außerdem ist die Vakuolenbildung stark von der Menge der vorhandenen injizierten Zellen und auch von der Zeit der Berührung abhängig. Der Zusatz von Piperidin scheint nur indirekt der Anlaß für die Entstehung von Zellprodukten zu sein. Durch die erwähnte Zellschädigung müssen Stoffe gebildet werden, die die Eigenschaften haben müssen, progressiv neue Schädigungen und Veränderungen von Zellen hervorzurufen. *Schübel* (Würzburg).

Laqueur, Ernst: Die neueren chemotherapeutischen Präparate aus der Chininreihe (Optochin, im besonderen Eukupin und Vuzin) und aus der Acridinreihe (Trypaflavin, Rivanol). Eine kritische Besprechung des bisherigen Erfolges und der Grundlagen der Therapie. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **23**, S. 467—555. 1923. u. Berlin: Julius Springer 1923. 91 S. G. Z. 3.

Verf. bringt ein kritisches Übersichtsreferat über die neuen Chemotherapeutica wobei die klinische Fragestellung im Vordergrunde steht. Zugrunde gelegt ist die Literatur bis Sommer 1922 und an ihrer Hand werden vor allem die praktischen Ergebnisse der Chemotherapie mit Chinaalkaloiden (Optochin, Eukupin, Vuzin) und Acridinfarbstoffen, besonders Trypaflavin und Rivanol besprochen. Die experimentell gewonnenen Anschauungen sowie die theoretischen Erwägungen werden nur insofern erörtert, als sie zur Stützung der Anwendung in der Praxis notwendig sind. Nach der Schilderung der klinischen Erfahrungen über den absoluten oder relativen Wert der Präparate werden die wichtigen Fragen allgemeiner Giftigkeit und spezieller Organschädigung für jedes einzelne Mittel abgehandelt, wobei die besonders interessierenden Fälle von Opticusschädigungen durch das Optochin (die zum Teil auf falsche Dosierung zurückzuführen sind) ausführlich dargestellt werden. Der Verf. nimmt hierbei, wie auch später bei der Besprechung der örtlichen Gewebsschädigung durch die chemotherapeutischen Tiefenantiseptica Vuzin und Rivanol, Stellung gegen die Versuche, diese Mittel wegen gelegentlich vorkommender schädlicher Nebenwirkungen zu perhorreszieren. Er spricht sich dahin aus, daß bei richtiger Indikationsstellung durch vorsichtige Dosierung und einwandfreier Technik der Applikation Gefährdungen der Kranken vermieden werden können. Aus der gesamten Übersicht ergibt sich, daß die gegen bakterielle Infektionen gerichteten neuen chemotherapeutischen Agentien sich in vielen Fällen als gut wirksam bewährt haben. In den Schlußkapiteln wird untersucht, ob die experimentellen Ergebnisse, wie sie durch die Prüfungsmethoden im Laboratorium in vitro oder in vivo gewonnen werden, für die Anforderungen der praktischen Anwendung zu verwerten sind. Die Frage, ob solche Beziehungen zwischen experimenteller Forschung und klinischer Verwendung bestehen, wird grundsätzlich bejaht. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Lenz, Emil, und Fritz Ludwig: Vergleichende quantitative und qualitative Untersuchungen über die Wirkung der Spasmolytica auf experimentelle Spasmen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **33**, H. 3/6, S. 192—249. 1923.

Eine quantitativ vergleichende Methode zur Bestimmung der spasmolytischen Kraft haben Verff. auf folgende Weise erhalten. An einem durch $BaCl_2$ in Dauercontractur gebrachten überlebenden Meerschweinchenuterus wird zuerst die krampflösende Wirkung des Papaverins genau festgestellt, indem sowohl die Wirkungsschwelle für die eben merkbare Spasmolyse als die Konzentration registriert werden, bei der gerade völlige Wiederherstellung des normalen Tonus erreicht wird. Danach werden alle Gifte mit reiner Tyrodelösung forgewaschen und nach völliger Erholung des Präparats derselbe Versuch am gleichen Uterus mit dem zu prüfenden Mittel durchgeführt. Endlich wird nach erneuter Entgiftung des Präparats der Papaverintest wiederholt und der Versuch nur dann verwertet, wenn auch die zweite Prüfung dasselbe Ergebnis hat wie die erste. Ganz analog wurden auch Versuche am Uterus des Kaninchens in situ ausgeführt. Es wurde nach dem Vorgang von Trendelenburg den Tieren ein Glaskamin in die Bauchdecken eingeführt, der mit Tyrode- bzw. mit $BaCl_2$-Lösung gefüllt werden konnte. Die Spasmolytica wurden dann intravenös gegeben.

Die Prüfung des Papaverins nach diesen Methoden ergab folgendes. Am überlebenden Uterus war $^1/_{500\,000}$ etwa die mittlere Wirkungsschwelle, $^1/_{100\,000}$ die vollständig spasmolytische Dosis. Die Wirkung ist vollständig reversibel. Gegen Pilocarpin wirkt Papaverin ähnlich und gegen die durch Placentarextrakt verursach

Contractur noch wesentlich intensiver. Im Versuch am in situ suspendierten Uterus erwies sich intravenöse Papaverininjektion in Dosen von 10—20 mg pro Kilogramm Tier als vorübergehend und nicht immer vollständig tonuslösend. Narkotin, als zweites Benzylisochinolinderivat geprüft, zeigte im Durchschnitt eine Wirkung, die $^1/_4$—$^1/_2$ der des Papaverins betrug. Unter den Opiumalkaloiden erwies sich Morphin als ganz wirkungslos. Wohl aber bekommt man mit diesem Alkaloid sowohl am Froschmagenring wie am überlebenden Meerschweinchendarm eine Hemmung des Tonus. Auch Kodein ist am überlebenden Uterus nahezu wirkungslos. Opiumtinktur macht beginnende Spasmolyse bei $^1/_{50\,000}$, vollständige bei $^1/_{12\,500}$. $^1/_{10\,000}$ hemmt auch den Pituitrinspasmus des überlebenden, nichtgraviden Uterus. Pulvis opii wirkt erst in wesentlich höherer Menge als die Tinktur. Die Wirkung des Opiums als Tinktur ist $^1/_4$ der Papaverinwirkung. Ebenso verhält sich Pantopon. Bei nichtmaximalem Bariumkrampf, bei dem noch Pendelbewegungen weiterbestanden neben gesteigertem Tonus, bedingt Opium bei Lösung der Tonussteigerung eine Verstärkung der Pendelbewegungen. Es zeigt diese Tatsache, daß man therapeutisch erstreben und erreichen kann, lediglich spasmolytisch zu wirken, ohne die Pendelbewegungen zu stören. Pavon, ein neues Opiumpräparat, zeigte eine halb so starke spasmolytische Kraft wie Papaverin. Ebenso ist die Wirkungsstärke des Mecopons. Sehr bemerkenswert ist es, daß alle untersuchten Opiumpräparate 4—6 mal stärker spasmolytisch wirkten, als ihrem Gehalt an den in reinem Zustand allein als tonuslösend befundenen Alkaloiden Papaverin und Narkotin entspricht. Wodurch die Wirkung dieser Alkaloide im Opium potenziert wird, bleibt noch unentschieden. Nach den Untersuchungen von Macht ist in dem Benzylrest der Träger der spasmolytischen Wirkungen des Papaverins zu sehen. Mittels ihrer Methode finden die Verff., daß das Benzoylbenzoat 10 mal weniger spasmolytisch wirksam ist als Papaverin; um ebensoviel ist es auch nach Macht weniger toxisch. Eine genauere Analyse der Benzylbenzoatwirkung zeigt, daß die automatischen Bewegungen des überlebenden Uterus gegen die Substanz sehr resistent sind. Es senkt auch den normalen, also nicht durch Ba verstärkten Tonus des Organs und erzeugt zugleich eine bemerkenswerte Regularisierung seiner automatischen Bewegungen, die in rhythmischer Aufeinanderfolge den Typus von Wehen annehmen. Die Peristaltik des überlebenden Darmes erwies sich im Gegensatz dazu als sehr empfindlich gegen das Gift. Auch den Physostigminkrampf des überlebenden Darmes hebt die Substanz auf. Verff. nehmen eine direkte Muskelwirkung des Benzylbenzoats an. Am in situ befindlichen Uterus konnte selbst durch tödliche Dosen des Benzylbenzoats keine Spasmolyse erzeugt werden. Benzylalkohol ist wirksam, aber 10 mal schwächer als das Benzoat. Benzylharnstoff ist wenig, Benzylaminchlorid gar nicht wirksam. Campher wirkt in Konzentration $^1/_{20\,000}$ etwa ebenso stark spasmolytisch wie Benzylbenzoat. Am Versuch in situ keine Wirkung nach intravenöser Zufuhr von 20 mg Campher. Adrenalin ist schon in Konzentration $^1/_{10}$ Millionen wirksam gegenüber dem Bariumkrampf des überlebenden Uterus, während die Rhythmik begünstigt wird. Es ist 20—50 mal wirksamer als Papaverin, doch hält die Wirkung nur kurze Zeit an. Auch am Uterus in situ wurde die Ba-Contractur durch intravenöse Adrenalinzufuhr aufgehoben. Am überlebenden Kaninchendarm ist die Adrenalinwirkung noch stärker. Selbst allerstärkste Ba-Contracturen werden durch kleinste Adrenalinkonzentrationen vollständig behoben, während zugleich die Pendelbewegungen ungehemmt weitergehen. Tyramin wirkt schwächer als Adrenalin. Auch Liquor Uzarae wurde im Hinblick auf seine Anwendung als therapeutisches Spasmolyticum geprüft und wirksam befunden. Atropin bleibt völlig unwirksam gegenüber der Ba-Contractur. Es löst hingegen die durch Placentarextrakt erzeugte Contractur unter Schonung der automatischen Bewegungen. Cocain wirkt erst in Konzentration $^1/_{50\,000}$ so stark spasmuslösend wie Papaverin $^1/_{20\,0000}$. Nitroglycerin ist um vieles weniger wirksam als Papaverin (1 : 5). Von den Narkotica wirkt Chloroform erst in Konzentration $^1/_{1000}$ vollständig erschlaffend und ist 100 mal schwächer wirksam als Papaverin. Chloralhydrat wirkt nur noch halb so stark wie Chloroform. Somnifen, ein Veronal-

derivat, wirkt ebenfalls spasmolytisch, und zwar $^1/_4$ so stark wie Papaverin. Chinin, Hydrochinin und Chinidin haben etwa $^1/_{10}$ der Wirkung des Papaverins, schädigen aber auch die automatischen Bewegungen erheblich. Dagegen läßt o-Chinolin die Automatie unberührt, trotz gut spasmolytischer Wirkung, die der des Chinins gleichkommt. Auch eine der klinisch als Antidiarrhoica verwendeten Substanzen der Cotoingruppe erwies sich als spasmolytisch, und zwar mit $^1/_{10}$ der Wirkungskraft des Papaverins. *Riesser* (Greifswald.)

Escudero, Pedro: Pilocarpine and atropine tests-hand set pilocarpine and atropine in functional exploration of the visceral nervous system. (Pilocarpin und Atropin in ihrer funktionellen Beziehung zum autonomen Nervensystem.) Endocrinology Bd. 7, Nr. 2, S. 305—310. 1923.

Der Autor spritzt Versuchspersonen wechselnde Mengen von Pilocarpin und Atropin ein. Aus den Wirkungen dieser Gifte auf Blutdruck, Herzaktion, Speichel- und Schweißsekretion wird geschlossen, daß Pilocarpin auf beide Teile des autonomen Systems wirkt, weil es sowohl eine Speichelsekretion (parasympathisch) als auch eine Schweißsekretion (sympathisch) hervorruft. Atropin (0,001) zeigt nur dann eine Vermehrung der Pulsfrequenz, wenn es sich um Versuchspersonen mit herabgesetztem Vagustonus handelt. *Schilf* (Berlin).

Heinekamp, W. J. R.: The mechanism of the Straub biologic test for morphine (Der Mechanismus des biologischen Nachweises von Morphin nach Straub.) (*Laborat of pharmacol., univ. of Illinois, coll. of med., Chicago.*) Journ. of pharmacol. a. exp therapeut. Bd. **20**, Nr. 2, S. 107—113. 1922.

Wenn man bei weißen Mäusen den Sphincter ani zirkulär durchtrennt, Harnröhre, Harnblase und Rectum exstirpiert, so tritt nach Injektion von 1 mg Morphinsulfat doch noch die bekannte Straubsche Reaktion am Tiere auf. Die Reaktion bleibt nicht aus, wenn man nur 0,5 mg Morphinsulfat oder mit Salpetersäure oxydiertes Morphin, oder 3 mg Cocainum hydrochl. 5 mg Coffeinsulfat, 0.2 mg Nicotin, 20 mg Campher, 1 mg Codeinphosphat, 0,025 mg Strychninsulfat subcutan injiziert. Morphin per os oder per rectum, sowie Pituitrin subcutan appliziert vermögen die Reaktion nicht hervorzurufen. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß die biologische Probe nach Straub nicht spezifisch für Morphin ist, sondern auch von einer Reihe anderer Substanzen hervorgerufen wird. Sie beruht auf direkter Erregung des Rückenmarks. *Schübel* (Würzburg).

Eeckhout, A. van den: Au sujet des effets de la morphine, appliquée en injection intraartérielles chez le cheval. (Zur Frage der Morphinwirkung bei intraarterieller Injektion am Pferde.) (*Laborat. thérapeut., école de méd. vétérin., Cureghem, Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 88, Nr. 12, S. 965—966. 1923.

Verf. bestreitet die Angaben von Desliens (vgl. diese Berichte **18**, 543). Er sah bei 8 alten Pferden von etwa 300 kg Gewicht bei Injektion von Morphindosen unterhalb 0,1 bis zu 0,05 g in die Carotis keine Schläfrigkeit, unsicheren Gang, Analgesie oder dergleichen, allerdings auch keine anderen Symptome; bei elektrischer Reizung des Mauls oder der Nase wurde die Reizschwelle unverändert gefunden. Bei Dosen über 0,1 g begannen sich Symptome von Erregung des Nervensystems zu zeigen, die nach den Erfahrungen des Verf. an Pferden die einzigen Wirkungen des Morphins darstellen und die sich mit steigenden Dosen verstärken. *Heubner* (Göttingen).

Kolthoff, J. M.: Die iodometrische Bestimmung des Antipyrins. Pharmac. Weekbl. Jg. **60**, Nr. 7, S. 194—199. 1923. (Holländisch.)

Modifikation des Bougaultschen Verfahrens, so daß das Antipyrin auch in Salipyrin, Migränin und neben Acetanilid, Phenacetin und Aspirin bestimmt werden kann; 1 ccm der 1 proz. Antipyrinlösung wird mit 1,5—2,0 g Natrium aceticum und 20 ccm $^n/_{10}$-Jod. 20 Min. in geschlossenem Behälter stehengelassen, dann werden 20—25 ccm abs. Alkohol zugesetzt bis zur Lösung sämtlicher Krystalle und zum Schwund der letzten schwarzen Partikel geschüttelt, das überschüssige Jod (1 ccm J = 9,4 mg Antipyrin) mit $^n/_{10}$-Thiosulfat zurück titriert. *Zeehuisen* (Utrecht.)

Storm van Leeuwen, W., and A. von Szent Györgyi: On the influence of colloids on the action of non colloidal drugs. V. A further analysis of the augmentor effect of lecithin on the action of pilocarpine. (Über den Einfluß von Kolloiden auf die Wirkung nicht kolloidaler Pharmaka. V. Mitt. Eine weitere Analyse der Verstärkung

der Pilocarpinwirkung durch Lecithin.) (*Pharmacotherapeut. inst., univ., Leiden.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **20**, Nr. 1, S. 1—16. 1922.

Die früheren Versuche (IV. vgl. diese Berichte **19**, 545) mit Lecithin und Cephalin am isolierten Darm wurden mit reinen Präparaten der genannten Lipine untersucht. Hierbei zeigte sich, daß cephalinfreies, reines Lecithin wirkungslos ist. Lecithinfreies Cephalin hat einen konstanten verstärkenden Effekt auf die Pilocarpinwirkung. Die Wirkung von Cephalin wird durch Bemengung von Lecithin gehemmt oder aufgehoben. Ultrafiltrate von Cephalin haben dieselbe Wirkung wie Cephalin selbst. Die Histaminwirkung wird durch Lecithin und Cephalin ebenfalls befördert, hier sind aber die Cephalinultrafiltrate praktisch wirkungslos. Die Wirkung des Cholins wird nicht beeinflußt durch Lecithin, manchmal jedoch wohl durch Cephalin und Cephalin-Ultrafiltrat. Die Verschiedenheit der befördernden Wirkung der Lipine bei den genannten verschiedenen Pharmaca läßt sich zum Teil aus der Konzentrationswirkungskurve der letzteren erklären. Cephalin selbst hat auch auf den Darm einen geringen erregenden Einfluß. *A. v. Szent-Györgyi* (Groningen).

Schwartze, Erich W.: Observations upon the resistance of the rat to consecutive injections of strychnine. (Beobachtungen über die Widerstandsfähigkeit der Ratte gegen fortlaufende Strychnininjektionen.) (*Pharmacol. laborat., bureau of chem., United States dep. of agricult., Alfred, New York.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 1, S. 49—58. 1922.

Eine große Anzahl Ratten wurde durch subcutane Injektion mit der kleinsten letalen Dosis von 3 mg Strychninsulfat, stets unter gleichen Bedingungen, vergiftet, die überlebenden in 2stündigen Intervallen mit Bruchteilen dieser Dosis weiter behandelt. Zum Vergleiche wurden andere Tiere herangezogen, denen 20 mg Strychninsulfat per os in Lösung oder mit dem Futter in schwacher Äthernarkose beigebracht wurden. Es wurde der Verträglichkeitskoeffizient bestimmt, der ja die Zurückhaltung im Körper, die Ausscheidung des Giftes und den Stoffwechsel umfaßt. Bei stomachaler Applikation erfolgte der Tod meist nach 2 Stunden, wurde Kieselgur beigemengt, so wurde der Eintritt des Todes verzögert. Wird der Verträglichkeitskoeffizient der Ratte für Strychnin als konstant, die absolute Giftmenge als Variable angenommen, die von der schon vorhandenen Giftmenge abhängig ist, so ist die Verträglichkeitsbasis 1 mg pro kg und Stunde. Dies ist dann möglich, wenn die Strychninvergiftung vom Magen-Darmkanal aus konstant gehalten wird. Die hohe Toleranz der Ratte gegen Strychnin spricht aber nicht gegen die Tatsache, daß bisher keine Gewöhnung beobachtet wurde. *Schübel* (Würzburg).

Knudson, Arthur, and Melvin Dresbach: A proposed method of chemically assaying active principles of the digitalis group. (Vorschlag einer chemischen Prüfungsmethode der wirksamen Bestandteile der Digitalisgruppe.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 268—269. 1922.

Beschreibung einer colorimetrischen Methode zur Bestimmung der physiologischen Wirksamkeit von Digitalispräparaten. Die Digitalislösung wird erst durch eine Bleiacetatlösung entfärbt. Der Überschuß an Bleiacetat wird durch eine Natriumphosphatlösung entfernt. Die entfärbte Lösung wird mit der verdünnten Lösung eines pikrinsauren Alkalis versetzt, worauf sich nach 20 Min. eine charakteristische orange-rote Farbe entwickelt. Als Standard dient eine Ouabain- (?) Lösung, die nach einer biologischen Methode der Digitalisbestimmung geeicht ist. Die Methode ist angewandt worden auf Tinkturen, Fluidextrakte, Infusionen, gereinigte Präparate und auf einige der wirksamen Stoffe selbst. Die Abweichungen von den Resultaten der biologischen Bestimmungsmethoden betragen 10—20%. *Wachholder* (Breslau).

Watanabe, Masao: On the pharmacological efficacy of Digitalis leaf. (Über die pharmakologische Wirkung der Digitalisblätter.) (*Pharmacol. laborat., Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **4**, Nr. 1, S. 98—148. 1923.

1. Bestimmungsmethode. Die Ergebnisse der Prüfung am isolierten Herzen nach Straub sind beeinträchtigt durch die Möglichkeit des Übertritts des Ventrikelinhalts in den Vorhof. Das Bestreben muß deshalb darauf gerichtet sein, Verschluß der Atrioventrikularklappen zu erreichen, oder das Herz mit einer Nährlösung von außen zu speisen. Im Anschluß an Straub und Yagi wurde am isolierten Vorhof von Rana temporaria gearbeitet. Nach Ab-

trennen des Ventrikels und sorgfältigem Schonen des Sinus wurde der Vorhof wie ein andere Streifen eines überlebenden Organs zwischen einem festen Haken und einem Schreibhebel i einer durch Spülen leicht auswechselbaren Nährlösung aufgehängt, der ganze Apparat zu Einhaltung konstanter Temperatur in einem Wasserbad angebracht. Die Temperatur wurd auf einer Höhe von 25° gehalten; bei niedrigerer Temperatur schwanken die Einzelergebniss stark. Sauerstofflüftung. Es wurden männliche Temporarien von 15 g Gewicht verwandt Der Herzstillstand tritt ein: in einer Strophanthinlösung von 0,1% nach 8,2 Minuten, in 0,01% Strophanthin nach 16,5 Minuten, in 0,005% nach 24,2 Minuten, in 0,001% nach 52,1 Minute (alles Mittelwerte wenig differierender Einzelversuche). Die Ergebnisse sind von Gewicht und Geschlecht der Frösche unabhängig. Rana micromaculata (Hall) ist wenig empfindlicher al Temporaria. Mit der Jahreszeit schwanken die Ergebnisse erheblich: Augustfrösche sind etwa doppelt so empfindlich wie Dezemberfrösche. Die Bestimmung des Gehalts von Blätterprä paraten muß daher eine Auswertung gegenüber Standardlösungen sein, als welche Lösunge von kryst. Strophanthin (Merck) verwendet wurden. Ein 10proz. Extrakt von Blätterpräparate ist mit Alkohol zu bereiten, einzudampfen, unter Neutralisation mit Soda in Wasser aufzu nehmen, da mit Wasser direkt unvollständig extrahiert wird. Ein 1 proz. Extrakt kann mi Wasser direkt bereitet werden. — 2. Einfluß von Bedingungen der Digitalispflanze. D Digitalisarten in Japan nicht wild vorkommen, beziehen sich die Versuche nur auf kultivierte Pflanzen. Von verschiedenen Arten wurden mittlere Blätter zu Beginn der Blütezeit ver glichen. Blätter von Digitalis campanulata haben nur die halbe Wirksamkeit von Purpurea Blätter von Alba haben mittlere Wirkung. Zu den weiteren Versuchen wurden nur Purpurea blätter verwendet. Die im folgenden angegebenen Wirkungswerte bezeichnen den Prozent gehalt der Strophanthinlösung, der der 1 proz. Blätterextrakt entspricht. Am meisten wirk same Substanz enthalten Knospen (0,0026%), Blütenblatt (0,0019%) und mittleres Laubblat (0,0020%); dann folgen Grundblatt und obere Blätter (beide 0,0011%), Blattstiel (0,0010%) zuletzt Stengel (0,0007%) und Wurzel (0,0005%). Um möglichst wirksame Drogen zu erhalten sind also die mittleren Laubblätter zu wählen. Der Gehalt der dreijährigen Pflanze — imme zu Beginn der Blütezeit gesammelt — ist etwa doppelt so groß wie der der jüngeren oder älteren Jahrgänge. Vergleicht man mittlere Laubblätter von dreijährigen Pflanzen in verschiedene Monaten, dann findet man ein Maximum des Gehalts im Mai (0,0020%), im Juni ist der selbe wenig schwächer, im Juli dagegen erfolgt ein starker Abfall (auf 0,0004%), um von da al wieder langsam anzusteigen. Im Januar bis April des folgenden Jahres wird ein zweites, den ersten gleichwertiges Maximum erreicht, das indessen im Mai auf 0,0013% absinkt. Praktisch sollte man daher im Januar lieber frische als alte Blätter verwenden. Der Gehalt an wirksame Substanz wird durch animalische Düngung (ausgenommen Knochenmehl) günstig beein flußt, von mineralischer schlechter. Knochenmehl gibt gutes Wachstum bei geringem Gehalt Kaninchendung schlechtes Wachstum bei hohem Gehalt, Ammonsulfat gutes Wachstum be mittlerem Gehalt, Chlorkalium schlechtes Wachstum bei hohem Gehalt. Erhebliche Unter schiede des Gehalts je nach dem Standort der Pflanze, wie sie in Deutschland und Amerik beobachtet wurden, sind auch für Japan festzustellen. — 3. Einfluß der Behandlung de Blätter. Trocknen in der Sonne innerhalb von 2 Tagen liefert die wirksamsten Blätterprä parate. Langsames Trocknen im Schatten oder Trocknen über Schwefelsäure, oder Trockne bei erhöhter Temperatur im Lufttrockenapparat führt zu Präparaten von $^1/_2$—$^3/_4$ der Wirk samkeit. Dementsprechend zeigen auch Handelspräparate Unterschiede im Verhältnis 1 : bis 1 : 5. Gut getrocknete Blätterpräparate luftdicht aufbewahrt, nehmen auch innerhalb vo 12 Monaten nicht an Wirksamkeit ab. Nicht genügend getrocknete Präparate verlieren a Wirksamkeit um so mehr, je höher ihr Wassergehalt ist. Bei 7,5—15% Wassergehalt ist de Verlust in 6 Monaten 30—50%, in 12 Monaten 80—90%. Diese Verhältnisse sind beim Be reiten, Aufbewahren und Verpacken der Drogen dringend zu beachten. — 4. Wirksamkeit un Haltbarkeit von Zubereitungen. In Übereinstimmung mit Schmiedeberg und Holste aber im Gegensatz zu J. Loewy wird festgestellt, daß ein Infus ohne Zusatz innerhalb vo 6 Tagen nur wenig abnimmt. Ansäuern auf 0,1% Salzsäure erhöht die Haltbarkeit. Soda zusatz bis zu neutraler oder gar alkalischer Reaktion führt rasche Zersetzung herbei. O durch Säure ein wirksames Spaltprodukt entsteht oder Zersetzung verhindert wird, bleibt offen Die Angaben von Holste, daß Infuse durch Zusatz von Magenschleimhautextrakt sehr rasch zerstört werden, stehen im Widerspruch mit den klinischen Erfahrungen und mit der beob achteten Stabilität gegenüber Säuren und Fermenten. Diastase, Pankreatin und Pankreas saft (alle bei neutraler Reaktion) sind ohne Wirkung auf Digitalisinfus. Salzsäure bis zu 0,5% steigert die Wirksamkeit, von 0,6—1,0% schwächt sie deutlich, 3,0% innerhalb von 3 Tage stark ab. Pepsin mit 0,2—0,4% Salzsäure zu Infusen zugesetzt ist ohne Wirkung. Ganz ent sprechend wirkt normaler menschlicher Magensaft oder Saft von Hyperchlorhydrie verstärkend während Achyliesaft unwirksam ist. Die geringere Wirksamkeit von per os gegebenem Digitali ist daher durch eine schwierige Resorption zu erklären. — Die Wirksamkeit der Digitalis tinktur nimmt innerhalb eines Jahres nur wenig ab, wenn sie wenig geöffnet wird. Bei wieder holtem Öffnen beträgt der Wirksamkeitsverlust innerhalb von 6 Monaten 8%. Sie ist also besse haltbar als die Blätterpräparate. Luftdicht verschlossen ist sie unverändert haltbar. — Diga lenlösungen, die länger aufbewahrt sind, vor allem solche, die einen geringen Niederschla erkennen lassen, zeigen eine starke Abschwächung der Wirksamkeit. Der gebildete Nieder

schlag ist ein unwirksames Zersetzungsprodukt. Häufig entkorkte Digalenlösung verliert ihre Wirksamkeit schon nach 1 Monat zu 63%, nimmt von da ab langsamer ab und besitzt nach 1 Jahr noch etwa 13% der ursprünglichen Wirksamkeit. Verdünnte Salzsäure wirkt auf Digalen wie auf Infuse: die Wirksamkeit wird etwas verstärkt, nicht vermindert.

K. Fromherz (Höchst a. M.).

Schmidt, Carl F., and W. B. Harer: The action of certain drugs on respiration. (Die Wirkung einiger Drogen auf die Atmung.) (*13. ann. meet., Americ. soc. f. pharmacol. a. exp. therapeut., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **19**, Nr. 4, S. 269. 1922.

Morphin, Codein und Heroin wirken bei decerebrierten Katzen in kleinen noch nicht narkotisch wirkenden Dosen hemmend auf die Exspiration. Nach Durchschneidung der Vagi ist diese exspiratorische Depression leichter hervorzurufen, so daß sie anscheinend zentraler Natur ist und durch die Vagusimpulse teilweise antagonistisch beeinflußt wird. Auch andere Narkotica — Äther, Chloroform, Chloralhydrat, Urethan, Magnesium und Luminal — beeinflussen die Exspiration stärker als die Inspiration, aber erst in narkotischen Dosen. *Wachholder* (Breslau).

Polonovski, M., et P. Combemale: Action de la génésérine sur les secrétions salivaire et pancréatique. (Wirkung des Geneserins auf Speichel- und Pankreassekretion.) (*Laborat. de chim. biol. et de physiol., fac. de méd., Lille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **88**, Nr. 12, S. 881—883. 1923.

An 17 curarisierten oder in Chloralhydratnarkose befindlichen Hunden wurde die Wirkung von 1 promill. bis 1 proz. Lösungen des salicylsauren Geneserins geprüft. 2—5 Minuten nach intravenöser Injektion beginnt eine gesteigerte Speichelsekretion, die 20 Minuten andauert. Die Schwellendosis beträgt 1 mg pro Kilogramm. Atropin hemmt während und vor der Vergiftung die Wirkung oder hebt sie auf. Es besteht ein Antagonismus. Auch beim Pankreas konnte nach 8—10 Minuten erhöhte Sekretion festgestellt werden, die bis 50 Minuten andauerte. Hier ist die Schwellendosis für Geneserin scheinbar höher als bei den Speicheldrüsen. Geneserin muß auf das Nervensystem erregend wirken. Es wirkt in der gleichen Weise wie Eserin, nur mit geringerer Intensität. Geneserin ist weniger giftig als Eserin. *Schübel.*

Macht, David I., and Dorothy Lubin: A phyto-pharmacological study of a menotoxin or menstrual toxin. (Eine pflanzenpharmakologische Studie über ein Meno- oder Menstrualtoxin.) (*Pharmacol. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **20**, Nr. 5, S. 265—266. 1923.

Bekanntlich sind Pflanzenzellen gegen tierische Gifte oft viel empfindlicher als tierische Gewebe. Deshalb wurde Lupinus albus (Wolfsbohne) zur Untersuchung herangezogen. Kleine Pflänzchen mit einfachen, geraden Wurzeln wurden entweder in eine Nährlösung („Shive"-Lösung), oder in diese Lösung mit Zusatz von 1 proz. normalem Blutserum oder 1 proz. Menstrualblut gebracht und das Wachstum der Wurzel auf $^1/_2$ mm genau ermittelt. Womöglich wurde das Blut immer von der gleichen Versuchsperson genommen. Normales Blutserum verminderte das Wurzelwachstum um 25%, Menstrualblut um 50%. Dabei wachsen die Wurzeln nicht mehr gerade, sondern sie drehen und wenden sich. Die Giftigkeit läßt sich schon in der prämenstruellen Zeit nachweisen und ist am größten bei Beginn der Menstruation. Das Wachstum der Wurzel betrug bei Anwendung von Blut, das einen Tag vor der eigentlichen Menstruation entnommen worden war, nur 30% des normalen. Dieses „Menotoxin" fand sich auch im Speichel, in den roten Blutzellen und im Hautsekret der Menstruierenden.

Schübel (Würzburg).

Kodama, Kwanjiro: Beiträge zur Pharmakologie von „Senso". II. Mitt.: Über Bufagin. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kioto.*) Acta scholae med., univ. imp., Kioto, Bd. **4**, H. 2, S. 201—214. 1921.

Die I. Mitteilung, auf die Bezug genommen wird, ist Ref. nicht zugänglich (Kodama, Acta schol. Med. Univ. imp. Kioto **3**, 299. 1920). In „Senso" kommen zwei wirksame Substanzen vor, die vom Hautsekret der Kröte herzustammen scheinen. Die eine ist ein Krampfgift und wird als Bufotoxin bezeichnet, die andere, das „Bufagin", hat digitalisartige Herzwirkung. Das Bufagin aus Senso zeigt aber mit dem von Abel und Macht sowie von Shimizu (Tokyo Igakkai Zassi **30**, 121. 1916) dargestellten

Bufagin nur in pharmakologischer Hinsicht und in seinen Farbenreaktionen Ähnlichkeit. Das geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Autor:	Formel:	Mol. Gew.:	F. P.:	Spez. Drehung:
Abel und Macht	$C_{18}H_{24}O_4$	321	217—218°	$\alpha_D^{24} = +11°$
Shimizu	$C_9H_{12}O_2$ bzw. $C_{18}H_{24}O_4$		209—210° (unkorr.)	
Wieland und Weil	$C_{18}H_{24}O_4$	280		$\alpha_D^0 = +5{,}4°$
Kodama	$C_{27}H_{34}O_7$	465	222—223° (korr.)	$\alpha_D^{22} = +2{,}25°$

Bufagin bildet nach Kodama geschmacklose, farblose Prismen ohne Krystallwasser, löst sich leicht in Chloroform, Aceton, absolutem und gewöhnlichem Alkohol, Eisessig und Essigsäureanhydrid, ziemlich leicht in Äther und Benzol, aber schwer in Petroläther (0,025%) und sehr schwer in Wasser (1: 0,0002). Es ist gegen Permanganat gesättigt. Bufagin wirkt auf das Froschherz wie Digitalis, kontrahiert periphere Gefäße, steigert bei Kaninchen den Blutdruck; wirkt auf den isolierten Darm und Uterus tonussteigernd. Die motorischen Nervenendigungen werden erst erregt, dann gelähmt. Außerdem wirkt es diuretisch und lokal anästhetisch. Es hat keine kumulative und keine hämolytische Wirkung. Es wirkt stärker als die von anderen Autoren hergestellten Krötengifte. Letale Dosis für 10 g Frosch 0,03 mg, für 10 g Maus 0,1 mg subcutan, für 1 kg Kaninchen 0,7 mg intravenös und 4 mg subcutan. Die zweite Verbindung aus Senso, das Bufotoxin, hat die Formel $C_8H_{10}O_2$, F. P. 203—204°, ist leicht löslich in Petroläther und schmeckt bitter. Es steigert beim Frosch die Sekretion der Hautdrüsen, bewirkt Krämpfe und lähmt den Herzmuskel. Letale Dosis für 10 g Frosch 0,1 mg, für 10 g Maus 1,0 mg, für 1 kg Kaninchen 2,5 mg intravenös und 13 mg subcutan. (Das neuerdings von Wieland (vgl. diese Berichte **17,** 423) beschriebene „Bufotoxin" ist eine andere Substanz. Ref.) *Flury* (Würzburg).

Hardikar, S. W.: On rhododendron poisoning. (Über das Rhododendrongift. (*Pharmacol. laborat., univ., Edinburgh.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **20** Nr. 1, S. 17—44. 1922.

Die wirksame Substanz von Rhododendron, das Andromedotoxin, wirkt zuerst erregend, dann lähmend auf die Vagusendigungen. Dies äußert sich in Respirationsbehinderung für kurze Zeit, Veränderung des Atmungstypus und in Respirationsverlangsamung. Daneben treten wie beim Asthma Dyspnöe durch Bronchialkrämpfe auf. Die Bronchialsekretion ist gesteigert, der Herzschlag verlangsamt, der Blutdruck sinkt, dann tritt Pulsbeschleunigung und Blutdrucksteigerung auf. Der Darm wird häufig entleert. Subcutane Applikation von 1,4 mg Andromedotoxin pro Kilogramm Kaninchen vergiftete die Tiere nach 15 Minuten, 0,28 mg in 12—24 Stunden. Der rasche Tod ist auf direkte Herzwirkung zurückzuführen, die Ventrikel bleiben in Diastole oder Hemisystole stehen. Bei kleineren Gaben erfolgt der Tod oft durch Respirationslähmung, infolge Lähmung der Phrenici oder des Zwerchfells. Außer den höheren Gehirnzentren wird auch die gestreifte Muskulatur gelähmt. Vor dem Eintritt der Lähmung kann eine auffallende Ermüdbarkeit von Nerven und Muskeln beobachtet werden. Bei stärkeren Konzentrationen verlieren die Muskeln dauernd ihre Erregbarkeit. Das zeigt sich am besten am Zwerchfell. Die Herzarhythmie ist auf eine Reizleitungsstörung vom Vorhof zu den Ventrikeln zurückzuführen. Die Diastole ist unvollkommen. Am Herzen in situ wurden beim Frosch Konzentrationen von 1 : 425 000, beim isolierten Kaninchenherz 1 : 3 000 000 verwendet. Das durchströmte Säugetierherz bleibt in Systole stehen. Das Herz in situ ist nach Vergiftungen rechts leer oder nur in teilweiser Systole. Konzentrationen von 1 : 40 000 haben einen peripher bedingten vasoconstrictorischen Einfluß auf die Blutgefäße. Glatte Muskulatur die nicht vom Parasympathicus versorgt wird, wird nicht ergriffen. Die vermehrte Speichelsekretion ist als erstes Stadium des Erbrechens aufzufassen und nicht als spezifische Wirkung auf die Speicheldrüsen. Das Andromedotoxin wird zu einem Drittel unverändert im Harn ausgeschieden, wenn es Tieren subcutan beigebracht wird. *Schübel* (Würzburg).